Instrucciones de servicio para la serie de actuadores neumáticos de Bettis® modelos G01 al G13

El presente manual de instrucciones corresponde al actuador Bettis. Ha sido redactado por Bettis, miembro de la División de Automatización de Válvulas de Emerson Process Management™. Contactar con Bettis para verificar que éste es el manual de instrucciones más reciente disponible.

No instalar, utilizar ni dar mantenimiento a este producto sin ● contar con una formación sólida en instalación, utilización y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios, y ● haber leído atentamente y comprendido el contenido de este manual. Emerson Process Management no se hace responsable del contenido de este manual. Si se tienen preguntas acerca de estas instrucciones, contactar con el fabricante del actuador antes de proseguir.

Nota

Emerson, Emerson Process Management y sus entidades filiales no se hacen responsables de la selección, del uso ni del mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, del uso y del mantenimiento de cualquier producto es sólo del comprador y del usuario final.





D102754X0ES

SPANISH LANGUAGE

INSTRUCCIONES DE SERVICIO PARA

LA SERIE DE ACTUADORES NEUMATICOS

DE BETTIS MODELOS G01 AL G13

NÚMERO DE PARTE: 124840S

REVISIÓN: “B”

FECHA: 17 Diciembre 2001

CONTENIDOS

SECCIÓN 1.0 – INTRODUCCIÓN PÁGINA

SECCION 2.0 – DESARME DEL ACTUADOR

SECCION 3.0 – REARMADO ACTUADOR

SECCION 4.0 – CONVERSIONES DE TERRENO

Contenidos continúan en la próxima página

CONTENIDOS

SECCIÓN 5.0 – EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN DEL MÓDULO PÁGINA

SECCION 6.0 – INFORMACIÓN DE SOPORTE DEL ACTUADOR

SECCIÓN 1 - INTRODUCCIÓN

1.1 INFORMACIÓN DE SERVICIO GENERAL

1.1.1 Éste procedimiento de servicio se ofrece como una guía para permitir y habilitar que una mantención general sea desarrollada en los actuadores Bettis series G01XXX, G2XXX, G3XXX, G4XXX, G5XXX, G7XXX, G8XXX, G10XXX G13XXX de doble acción y Retorno por resorte con un módulo simple de energía neumática – Éste procedimiento puede ser también usado en los actuadores hidráulicos de Bettis tipo doble acción serie GXX2XX, actuador de módulos neumáticos gemelos de energía.

1.1.2 El intervalo normal de servicio recomendado para ésta serie de actuadores es cinco años a un ciclo máximo de vida total.

NOTA: El tiempo de almacenamiento en bodegas está contado como parte del intervalo de servicios.

.

1.1.3 Éste procedimiento es aplicable con el entendimiento de que toda la energía eléctrica y presión neumática ha sido liberada desde el actuador.

1.1.4 Saque toda las cañerías y monte los accesorios que interferirán con el módulo (s) en los que se trabajará.

1.1.5 Éste procedimiento debería ser sólo implementado por un técnico competente que tenga el cuidado de tener buenas prácticas de trabajo técnico.

1.1.6 Números entre paréntesis, ( ) indican el número de burbujas (de Referencia) usado en el plano de armado del actuador Bettis y en la lista de partes del mismo.

1.1.7 Éste procedimiento está escrito usando el lado del tornillo de tope (freno) de la caja (1-10) como referencia y éste lado será considerado el lado del frente del actuador. La tapa de la caja (1-20) será el tope del actuador.

1.1.8 Los pesos de módulos del actuador están listados en la sección 6 Tabla 6.1.

1.1.9 Cuando saque los sellos desde las ranuras de los mismos, use un sello comercial, una herramienta para extraerlos o un pequeño desatornillador con las puntas redondeadas.

1.1.10 Use un sellante no-endurecedor de hilos en todos los hilos de la cañería.

PRECAUCIÓN: Aplique el sellante de hilo de acuerdo a las instrucciones de uso dadas por el fabricante.

1.1.11 Bettis recomienda que el desarme de los módulos de actuador debería ser hecho en un área limpia sobre un banco de trabajo.

1.2 DEFINICIONES

ADVERTENCIA: Si no se lee, el usuario incurre en un alto riesgo de daño severo al actuador y/o heridas fatales al personal.

PRECAUCIÓN: Si no se lee, el usuario puede incurrir en un daño al actuador y/o daño al personal.

NOTA: Consejos y comentarios de carácter informativo provistos para asistir al personal de mantención, para llevar a cabo los procedimientos de mantención.

ES: Tornillo extendido de tope (para el ajuste del tope de carrera, sobre una carrera máxima de un rango completo de más de 100°). ES no esta diseñado para su uso como un operador manual.

M3: Operador manual del tipo tornillo de apriete y separación.

1.3 INFORMACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD

Los productos suministrados por Bettis, en ésta condición de "como fue embarcado", son intrínsecamente seguros si las instrucciones contenidas en dentro de éste manual de servicio son estrictamente seguidas y ejecutadas por personal capacitado, bien entrenado, equipado, preparado y competente.

ADVERTENCIA: **Para la protección de personal que esté trabajando en actuadores Bettis, éste procedimiento debería ser revisado e implementado para el seguro desarmado y rearmado. Debería poner especial atención a las ADVERTENCIAS, PRECAUSIONES y NOTAS contenidas en éste procedimiento.**

ADVERTENCIA: **Éste procedimiento no debería suplantar o reemplazar cualquier procedimiento de seguridad o trabajo de la planta del cliente. Si se presenta un conflicto entre éste procedimiento y el procedimiento del cliente las diferencias deberían ser resueltas por escrito entre un representante autorizado del cliente y un representante autorizado de Bettis.**

1.4 MATERIALES DE REFERENCIA BETTIS

1.4.1 El diagrama de armado de los actuadores tipo de doble acción de un módulo de energía neumática series G01 a la G13 tiene el número de parte 116422.

1.4.2 El diagrama de armado para los actuadores de doble acción de módulos gemelos de energía neumática series G01 a la G13 tiene el número de parte 115678.

1.4.3 El diagrama de armado para los actuadores de retorno por resorte con un módulo de energía neumática series G01 a la G13 tiene el número de parte 115674.

1.5 ITEMS DE SERVICIO DE SOPORTE

1.5.1 Módulo de Kit o conjunto de servicio Bettis

1.5.2 Para la herramienta de tuerca de retención de vara de extensión, revise la siguiente tabla. NOTA: Éstas herramientas son requeridas solo cuando el conjunto de vara de extensión (1-50) o (9-50) se saca o cuando un nuevo conjunto de vara de extensión es instalado.

MODELO ACTUADOR	NÚMERO DE PARTE BETTIS		MODELO ACTUADOR	NÚMERO DE PARTE BETTIS
G01	Ninguno requerido		G5/G7	117369
G2	123616		G8/G10	117368
G3/G4	117370		G13	122849

1.5.3 Solución Comercial de prueba de fugas o escapes.

1.5.4 Sellante No-endurecedor de hilos.

1.6 REQUERIMIENTOS DE LUBRICACIÓN

NOTA: Lubricantes, distintos a los listados en el paso 1.6.1 no deberían ser usados sin previa autorización por escrito del departamento de Ingeniería de producción de Bettis.

1.6.1. Todas las temperaturas de servicio (-50°F a +350°F)/(-45.5°C a 176.6°C) usan el lubricante Bettis ESL-5. El lubricante ESL-5 está contenido, en el módulo que contiene el kit de servicio de Bettis, en los tubos o tarros y ellos están marcados como lubricantes ESL-4,5 y 10.

1.7 INFORMACIÓN GENERAL DE HERRAMIENTAS

1.7.1 Herramientas: Todas las herramientas/Hexagonos son estándar de una pulgada Americana (Imperial). Una llave grande ajustable, un set o conjunto de llaves Allen, dos (2) desatornilladores grandes , un set de llaves de tuercas para abrir tapas de caja , una llave de torque (hasta 1600 Libras pies / 2169 N-m), vara de amortiguación, un mazo de goma o de cuero y un conjunto de llave de dado (boca o vaso) de transmisión. Para revisar las herramientas y llaves recomendadas, refiérase a la sección 6 tablas 6.2 a la 6.10

SECCIÓN 2 – DESARMADO DEL ACTUADOR

2.1 DESARME GENERAL

ADVERTENCIA: **Es posible, que el actuador pueda contener un gas y/o líquidos peligrosos. Asegúrese que todas las medidas apropiadas han sido tomadas para prevenir exposición o escape de estos tipos de contaminantes antes de comenzar cualquier trabajo.**

2.1.1 Sección 2 – El desarme del actuador está escrito para desarmar completamente el actuador o también puede ser usado para desarmar módulos individuales, como sea necesario (Módulo de energía Neumático o Módulo de Transmisión, etc).

2.1.2 Cuando se saca el módulo de resorte, éste debería ser sacado desde el módulo de transmisión antes de sacar o desarmar el módulo de energía neumático.

2.1.3 El módulo de energía neumático puede ser desarmado mientras todavía está conectado al módulo de transmisión o el módulo de energía hidráulica puede ser sacado desde el módulo de transmisión y desarmado separadamente del actuador (revise la sección 5 – de instalación y desarmado de módulo).

ADVERTENCIA: **NO SAQUE EL MÓDULO DE RESORTE, MIENTRAS EL RESORTE ESTÁ COMPRIMIDO.**

ADVERTENCIA: **EN LOS ACTUADORES EQUIPADOS CON UN CARTUCHO DE RESORTE MONTADO EN UN TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3 O CON UN TOPE EXTENDIDO (ES) LEA LA PLACA TAG DE ADVERTENCIA ALAMBRADA A LA TAPA DEL CARTUCHO DE RESORTE**

2.1.4 Para asegurar el correcto re-arme; ésto es, con el módulo de energía neumático o el módulo de resorte por el mismo extremo del módulo de transmisión como estaban, marque o identifique derecha (o izquierda) y marque las superficies que se unen.

2.1.5 Para la extracción del módulo de resorte refiérase a la sección 5 paso 5.1.

2.2 DESARMADO DEL MÓDULO DE ENERGIA NEUMATICA

NOTA: 1. Revise la sección 2 pasos 2.1.1 al 2.1.5 Procedimiento de desarmado general del módulo de energía neumático.

2. Si el modelo del actuador es un serie GXX2XX (con dos módulos de energía del mismo tamaño, montados en ambos lados del módulo de transmisión), entonces desarrolle los siguientes pasos en ambos módulos de energía simultáneamente o termine con un módulo de energía primero y luego repita la sección 2.2 en el segundo módulo de energía.

ADVERTENCIA: **Si no está ya hecho, desconecte toda conexión de presión neumática a los cilindros de energía del actuador.**

ADVERTENCIA: **Si el actuador es de retorno por resorte, entonces el cartucho del resorte debe ser chequeado para verificar que el (los) resorte (s) están en su posición de extensión, antes de que el módulo de energía neumática sea desarmado y sacado desde el módulo de transmisión (refiérase a la sección 5.1 hasta el paso 5.1.6).**

2.2.1 Marque y anote la localización de las puertas en la tapa exterior (3-80)) y en la tapa interior (3-10).

NOTA: Si el actuador está equipado con un módulo de resorte desarrolle el paso 2.2.2. Si el actuador es el modelo de doble acción, sáltese al paso 2.2.2 y vaya al paso 2.2.3.

2.2.2 Saque el conjunto del respiradero (12) desde la tapa externa (3-80).

2.2.3 Refiérase al plano o diagrama de armado en la página 2 de 2 Detalle "E". Saque los dos tornillos de cabeza Allen (3-130), con arandela de seguridad (3-140), desde la tapa externa (3-80).

NOTA: Si el módulo de energía está equipado con un tornillo de unión y separación M3, saque este mismo, siguiendo la sección 2.6.5 para los modelos G01 y la sección 2.6.6 para los modelos G2 y G3.

2.2.4 La tapa externa (3-80) se saca como sigue:

2.2.4.1 <u>Extracción de la tapa externa (3-80) para los modelos estándar G01 al G13. Continúe en el paso 2.2.5.</u>

2.2.4.2 <u>DESARMADO DEL SISTEMA DE TORNILLO DE APRIETE Y SEPREACIÓN DE LA TAPA EXTERNA (3-80) PARA LOS MODELOS G01-M3</u>

2.2.4.2.1 Saque el operador manual M3 ó cabezal de transmisión hexagonal M3 desde M3 (3-290) de acuerdo con la sección 2.5.

2.2.4.2.2 Refiérase al diagrama de armado de la página 2 de 2 Detalle "E". Si no se ha sacado aun desatornille y saque los dos tornillos de cabeza Allen (3-130), con arandela de seguridad (3-140), desde la tapa externa (3-80).

2.2.4.2.3 Saque el tornillo De cabeza Allen (3-130) con su arandela de seguridad (3-140) desde el retenedor (3-360).

2.2.4.2.4 Extraiga el retenedor (3-360) desde la tapa externa (3-80).

2.2.4.2.5 Empuje el tornillo de unión y separación (3-290) de vuelta afuera de la tapa externa lo suficientemente lejos de forma de que el adaptador de tornillo de unión y separación (3-280) no interfiera con la extracción de las tuercas hexagonales (3-90). Continúe en el paso 2.2.5.

2.2.4.3 DESARMADO DEL TORNILLO DE APRIETE Y SEPRACIÓN, DESDE LA TAPA EXTERNA (3-80) PARA LOS MODELOS G02 y G3-M3

2.2.4.3.1 Extraiga el operador manual M3 o el cabezal de transmisión hexagonal M3 desde M3 (3-290) de acuerdo con la sección 2.5.

2.2.4.3.2 Desatornille y saque la tuerca plana hexagonal (3-300) desde el tornillo de unión y separación M3 (3-290) de G2/G3 (3-290).

2.2.4.3.3 Desatornille y remueva los dos tornillos De cabeza Allen (3.320) desde el adaptador M3 adaptador (3-280) de G2/G3.

2.2.4.3.4 Saque el tornillo de unión y separación M3 (3-290) desde la tapa externa (3-80). Continúe en el paso 2.2.5.

2.2.5 Saque las dos tuercas hexagonales de barra de unión o enlace (3-90) desde el lado mas exterior de la tapa externa (3-80).

2.2.6 El calce entre el cilindro (3-70) y la tapa externa (3-80) es muy ajustado. Desprenda la tapa libremente conectándola con la barra de impacto, sobre el reborde provisto en la tapa. Saque la tapa externa (3-80) desde el cilindro (3-70).

PRECAUCIÓN: No dañe la ranura de sello tipo o-ring al sacar la tapa del cilindro.

NOTA: Cuando extraiga el cilindro (3-70) fuera del pistón (3-30), incline el cilindro 15° a 30° grados con respecto a la línea de centro del actuador.

2.2.7 Saque el cilindro (3-70) desde la tapa interna (3-10).

PRECAUCIÓN: No use una llave ajustable para sacar las barras de unión.

2.2.8 EXTRACCION DE LA BARRA DE UNIÓN O ENLACE:

NOTA: Los modelos de tapa de caja G01, G2, G3 tendrán caras planas sobre el extremo externo de las barras de unión (3-20) para colocar llaves para ayudar en la extracción de las barras.

2.2.8.1 Saque las barras de unión de G01, G2 y G3 (3-20) como sigue:

2.2.8.1.1 Desatornille las barras de unión (3-20) desde la tapa interna (3-10). Tire las barras fuera de la tapa interna lo suficiente para que se vean los sellos de o-ring (4-80).

2.2.8.1.2 Saque los sellos tipo de o-ring (4-80) desde el extremo interno de las barras de unión (3-20).

2.2.8.2.3 Saque las barras de unión (3-20) tirando hacia afuera y a través del pistón (3-30).

NOTA: Los modelos G4 tienen caras planas en el extremo externo de las barras de unión (3-20) para ubicación de llaves.

NOTA: Los modelos G5 al G13 tienen una hembra cuadrada sobre el extremo externo de las barras de unión (3-20) para la colocación de las llaves.

2.2.8.2 Saque las barras de unión (3-20) de los G4 al G13 como sigue: Desatornille y saque las barras de unión (3-20) desde la tapa interna (3-10) y el pistón (3-30).

2.2.9 Saque el pistón como sigue: (En los primeros modelos G2 y G3 equipados con tuercas de barra de unión externa e interna se saltan este paso y van al paso 2.2.11).

2.2.9.1 Refiérase al diagrama de armado de la página 2 de 2 detalle "D". Saque los dos anillos de media luna (3-50) y el anillo reten (3-60) desde el lado externo del pistón (3-30).

NOTA: El pistón (3-30) actúa como un reten para los anillos de media luna (3-50). Cuando saque el pistón sea cuidadoso de no perder los anillos internos de media luna (3-50).

2.2.9.2 Saque pistón (3-30) y los dos anillos de media luna (3-50) desde el pasador de pistón (3-40).

NOTA: El paso 2.2.10 se usa sólo en los primeros modelos G2 y G3 equipados con tuercas de barra de unión externa e interna.

2.2.10 Saque los pistones de los primeros modelos G2 y G3 como sigue:

2.2.10.1 Refiérase al diagrama de armado de la página 2 de 2 detalle "D". Saque los dos anillos de media luna (3-50) y un anillo retén (3-60) desde el lado interno del pistón (3-30).

NOTA: El pistón (3-30) actúa como un retén para los anillos de media luna (3-50).

2.2.10.2 Deslice el pistón (3-30) hacia la tapa interna (3-10) hasta que el anillo externo de media luna está expuesto los suficiente para ser extraído. Saque el anillo de media luna externo del pasador del pistón (3-40).

2.2.10.3 Saque el pistón (3-30) y los dos anillos de media luna (3-50) del pasador del pistón (3-40).

2.2.11 Saque el sello de o-ring (4-70) del pasador del pistón (3-40).

2.2.12 Saque los tornillos hexagonales (3-100) con arandelas de seguridad (3-110) desde la caja (1-10).

2.2.13 Saque tapa interna (3-10) fuera del pasador del pistón (3-40).

NOTA: En los primeros actuadores modelos G2 y G3 saque las dos tuercas hexagonales (3-90) desde la caja (1-10). Estas dos tuercas estarán sueltas, después de que se sacan las barras de unión (3-20) en el paso 2.2.8.1 y estarán ubicadas en el área donde el pasador del pistón pasa a través de la caja o carcasa (1-10).

NOTA: La extracción del pasador del pistón (3-40) como esta descrita en el paso 2.2.14 es sólo requerida cuando el pasador de pistón está siendo reemplazado o cuando el módulo de transmisión es desarmado.

2.2.14 Desatornille y saque el pasador del pistón (3-40) desde el módulo de transmisión.

2.3 DESARMADO DEL MÓDULO DE TRANSMISIÓN O IMPULSO

NOTA: Revise la sección 2 pasos 2.1.1 al 2.1.5 para el desarmado general antes de proceder con el desarmado del módulo de transmisión.

2.3.1 Si no está ya afuera, saque el vástago del pistón (3-40) del módulo de transmisión.

NOTA: Si el actuador está equipado con tornillos de tope sumergidos con cubiertas de tornillo de tope (1-195), entonces proceda y desarrolle los pasos 2.3.2.1 y 2.3.2.2, antes de realizar el paso 2.3.2.

2.3.2 Marque los tornillos de tope (1-180) izquierdo y derecho. El ajuste de los tornillos de tope (1-180) debería ser chequeado y el ajuste marcado o registrado antes de que estos tornillos se sueltan ó sacan. NOTA: Los tornillos de tope serán sacados más tarde en éste procedimiento.

2.3.2.1 Sostenga la tapa de retención atornillada (1-195) en el lugar y saque el tapón de cañería (1-260).

2.3.3.2 Mantenga los tornillos de tope sumergido (1-180) en el lugar y saque la tapa atornillada de tope o retención (1-195).

NOTA: Para los pasos 2.3.3 al 2.3.10 revise el diagrama de armado en la página 2 de 2 de la Sección A-A en detalle “F” en el diagrama numero de parte 115674 y detalle “G” en el diagrama numero de parte 116422.

2.3.3 Antes de sacar el indicador de posición (1-220), señale o marque su posición . Saque el indicador de posición (1-220).

NOTA: El paso 2.3.4 es usado sólo en los módulos de transmisión G01, G2 y G3. Los módulos de transmisión G4 y G5 se saltarán los pasos 2.3.4 y continuarán con el paso 2.3.5.

2.3.4 Saque uno de los conjuntos de venteo (13) desde el tope de la tapa de la caja (1-20).

2.3.5 Desatornille y remueva los tornillos de cabeza hexagonal (1-160) con las arandelas de seguridad (1-170) desde la tapa del yugo (1-150).

2.3.6 Saque la tapa del yugo (1-150) desde la cubierta o tapa de la caja (1-20).

2.3.7 Marque y registre o señale la orientación del conjunto de indicador de posición (1-140) en relación con el tope del yugo (1-70).

2.3.8 Saque el conjunto indicador de posición (1-140) desde el tope del yugo (1-70).

2.3.9 Saque el pasador de resorte (1-100) desde el tope del yugo (1-70).

2.3.10 Saque los tornillos de cabeza hexagonal (1-110), con arandelas de seguridad (1-115) desde la tapa de la caja (1-20).

NOTA: Los pasos 2.3.11 y 2.3.12 son usados sólo en los módulos de transmisión G7, G8 y G10. Los módulos de transmisión G01, G2, G3, G4 y G5 se saltarán los pasos 2.3.11 y 2.3.12 y continuarán con el paso 2.3.13.

2.3.11 Saque los tornillos de cabeza hexagonal (1-120), con arandelas de seguridad (1-115), desde la tapa de la caja (1-20).

2.3.12 Usando los tornillos hexagonales (1-110), instale en los orificios dejados vacantes por los tornillos hexagonales (1-120). Use éstos tornillos hexagonales para levantar la tapa de la caja con la gata (o) hacia arriba para que sea extraída. Alternativamente rote los tornillos de cabeza hexagonal en el sentido de los punteros del reloj hasta que la tapa de la caja (1-20) esté fuera de la caja (1-10).

NOTA: Los modelos de tapa de caja G01, G2, G3 y G4 tendrán lengüetas para colocar herramientas de palanca para ayudar en la extracción de la tapa.

2.3.13 Saque la tapa de la caja (1-20) desde la caja o carcasa (1-10).

NOTA: Los pasadores con ranura (1-130) permanecerán en la tapa de la caja (1-20) cuando ésta es sacada desde la caja (1-10). Los pasadores con ranura (1-130) no deberían ser sacados desde la tapa de la caja (1-20) a menos que estén dañados y requieran nuevos reemplazos.

2.3.14 Refiérase al diagrama de armado de la página 2 de 2 Detalle "B". Saque la vara guía (1-90) desde la caja (1-10).

2.3.15 Saque el rodamiento de empuje del pasador de tope del yugo (2-10) desde el pasador de tope del yugo (1-80).

2.3.16 Rote los brazos del yugo (1-70) a la posición del centro de la caja (1-10).

2.3.17 Saque le yugo (1-70) con el pasador de yugo (1-80), el bloque guía (1-30), los dos bloques de bujes guía/yugo (2-30), elevando el yugo hacia arriba y hacia afuera de la caja (1-10).

2.3.18 Saque el rodamiento de empuje del pasador bajo del yugo (2-10) desde dentro en el fondo de la caja (1-10).

2.3.19 Saque el pasador de yugo (1-80) insertando un tornillo de 3/8"-16 UNC en el tope del pasador de yugo y jalándolo (tirandolo) recto hacia arriba y hacia afuera.

2.3.20 Saque el bloque de guía (1-30) desde entre los brazos del yugo (1-70).

2.3.21 Saque el bloque de buje guía/yugo (2-30) desde el tope del bloque guía (1-30).

2.3.22 Saque el bloque de buje guía/yugo (2-30) desde el tope del brazo inferior del yugo (1-70).

NOTA: Los modelos G01 de actuadores se saltan los pasos 2.3.23 al 2.3.25 y continúan el desarmado en el paso 2.3.26.

2.3.23 Refiérase al diagrama de armado de la página 2 de 2 Detalle "B". Use las herramientas de Bettis números de parte 117368 (G8/G10), 117369 (G5/G7), 117370 (G3/G4), 122849 (G13) o 123616 (G2) y saque las piezas de retención (tuerca retenedora) (1-60) desde el bloque guía (1-30). En los actuadores de retorno por resorte también saque los conjuntos de tuercas de retención (9-60).

2.3.24 Saque el conjunto de vara de extensión (1-50), desde el bloque guía (1-30). En los actuadores de retorno por resorte también saque el conjunto de vara de extensión (9-50).

NOTA: Una arandela (golilla) esférica (1-40) será extraída desde el bloque guía (1-30) cuando el conjunto de vara de extensión es sacado. En los actuadores de retorno por resorte también será quitada una arandela esférica (9-40) desde el bloque guía (1-30).

2.3.25 Extraiga la arandela esférica restante (1-40) desde el bloque guía (1-30). En los actuadores de retorno por resorte, también saque la arandela (golilla) esférica restante (9-40) desde el bloque guía (1-30).

2.3.26 Desatornille y saque las dos tuercas de tope (1-190) desde los tornillos de tope (1-180).

2.3.27 Desatornille y saque los tornillos de tope (1-180) desde la caja (1-10).

2.3.28 La extracción del conjunto de venteo o alivio de presión de prueba (1-10), es como sigue:

2.3.28.1 Para las carcasas G01, G2 y G3 (1-10) desatornille y saque un conjunto de venteo o alivio de presión de prueba (13) desde el frente de la caja (1-10).

2.3.28.2 Para las carcasas G4 a G13 (1-10) desatornille y saque dos conjuntos de venteo o alivio de presión de prueba (13) desde el frente de la carcasa de la caja o carcasa (1-10).

2.3.29 Los siguientes ítemes no necesitan ser sacados desde sus localizaciones de armado a menos que estén siendo reemplazados por nuevos ítemes: Dos rodamientos de vara guiada, dos rodamientos de yugo (2-40), rodamiento del pasador de yugo, el rodamiento del pasador de empuje del yugo (2-10)

2.4 EXTRACCIÓN DEL MÓDULO DE TAPA CIEGA

2.4.1 Saque los tornillos de cabeza hexagonal (5-20), con las arandelas de seguridad del resorte (5-30), desde la tapa ciega (5-10).

2.4.2 Saque la tapa ciega (5-10) desde el fondo de la caja (1-10).

2.5 EXTRACCIÓN DEL OPERADOR MANUAL M3 Ó DEL CABEZAL DE TRANSMISIÓN HEXAGONAL M3

2.5.1 EXTRACCION DEL OPERADOR MANUAL O CABEZAL DE TRANSMISIÓN HEXAGONAL M3 DESDE EL PERNO DEL M3.

2.5.1.1 Usando un botapasador extraiga los dos pasadores ranurados (10-20) y (10-30) desde cabezal de operación manual o del cabezal de transmisión hexagonal (10-10).

2.5.1.2 Saque el operador manual o cabezal de transmisión hexagonal (10-10) desde el perno del M3 (5-50).

2.5.2 PRIMEROS MODELOS DE OPERADOR MANUAL M3 PARA LOS G2 y G3 y SU EXTRACCIÓN DE LA TUERCA HEXAGONAL DESDE EL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN

2.5.2.1 Saque la tuerca hexagonal, y la arandela de seguridad desde el tornillo de unión y separación M3.

2.5.2.2 Saque el volante desde el tornillo de apriete y separación M3.

2.5.2.3 Usando un botapasador expulse el pasador de espiral desde el extremo externo del tornillo de unión y separación de M3.

2.5.2.4 Saque la tuerca hexagonal desde el tornillo de apriete y separación M3 y operador manual.

2.6 DESARMADO DEL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN DE M3

NOTA: El rodamiento de retención del tornillo de unión y separación (7-110) / (5-110), el conjunto de arandelas del rodamiento de empuje tipo aguja (7-100) / (5-100) o el anillo de retención (7-90) / (5-90) no requieren desarmado desde el conjunto de tornillo de apriete y separación (7-40) / (5-50) excepto por la necesidad de reemplazar partes usadas. Para el desarmado de estos items refiérase al paso 2.6.7. Saque el operador manual M3 o el cabezal de transmisión hexagonal M3 de acuerdo con la sección 2.5.

2.6.1 DESARME DEL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3 DEL G01 DESDE LA TAPA CIEGA.

2.6.1.1 Saque el operador manual M3 o el cabezal de transmisión hexagonal M3 de acuerdo con la sección 2.5.

NOTA: Revise la nota 2.6 antes de proceder con los pasos 2.6.1.2 al 2.6.1.4.

2.6.1.2 Desatornille y saque el tornillo De cabeza Allen (5-120) con arandela de seguridad (5-130) desde el sostenedor (5-140).

2.6.1.3 Saque el sostenedor (5-140) desde la tapa ciega (5-10).

2.6.1.4 Saque el tornillo de unión y separación M3 (5-50) desde la tapa ciega (5-10).

2.6.2 DESARME DEL TORNILLO DE APRIETE Y SEPARACIÓN M3 DEL MODELO G2 y G3 FDESDE LA TAPA CIEGA

2.6.2.1 Saque el operador manual M3 ó cabezal de transmisión hexagonal M3 de acuerdo con la sección 2.5.

NOTA: Mire la nota 2.6 antes de proceder con los pasos 2.6.2.2 al 2.6.2.4.

2.6.2.2 Desatornille y saque la tuerca hexagonal plana (5-60) desde el tornillo de unión y separación M3 de los G2/G3.

2.6.2.3 Desatornille y saque los dos tornillos De cabeza Allen (5-120) desde el adaptador M3 de G2/G3.

2.6.2.4 Saque el tornillo de unión y separación M3 (5-50) desde la tapa ciega (5-10).

2.6.3 DESARME DEL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN PARA EL G01-SR-M3 DESDE LA PLACA ADAPTADRA SR-M3

2.6.3.1 Saque el operador manual M3 ó cabezal de transmisión hexagonal M3 de acuerdo con la sección 2.5.

NOTA: Mire la nota 2.6 antes de proceder con los pasos 2.6.3.2 al 2.6.3.4.

2.6.3.2 Desatornille y saque la tuerca hexagonal plana (7-50) desde el conjunto de tornillo de unión y separación M3 (7-40).

2.6.3.3 Saque el anillo retenedor (7-55) desde el adaptador M3 (7-45).

2.6.3.4 Saque el conjunto de tornillo de unión y separación M3 (7-40) desde la placa de adaptación M3-SR (7-10).

2.6.4 DESARME DEL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN PARA G2 y G3-SR-M3 DESDE LA PALACA DE ADAPTACION SR-M3

2.6.3.2 Saque el operador manual M3 ó cabezal de transmisión hexagonal M3 de acuerdo con la sección 2.5.

NOTA: Mire la nota 2.6 antes de proceder con los pasos 2.6.4.2 al 2.6.4.4.

2.6.4.2 Desatornille y saque la tuerca hexagonal plana (7-50) desde el conjunto de tornillo de unión y separación M3 (7-40).

2.6.4.3 Desatornille y saque dos tornillos de cabeza Allen (7-120) desde el adaptador M3 (7-40).

2.6.4.4 Saque el tornillo de unión y separación M3 (7-40) desde la placa de adaptación M3-SR (7-10).

2.6.5 DESARME DEL RODAMIENTO DE EMPUJE DEL M3 DESDE EL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3

2.6.5.1 Saque el rodamiento retenedor M3 (5-110) / (7-110) desde el extremo interno del conjunto de tornillo de unión y separación M3 (5-50) / (7-40).

2.6.5.2 Saque el rodamiento de rodillos de empuje tipo aguja (5-100) / (7-100) desde el rodamiento de retención M3 (5-110) / (7-110).

2.6.5.3 Saque el anillo de retención (5-90) / (7-90) desde el conjunto de tornillo de unión y separación M3 (5-50) / (7-40).

2.7 SAQUE y DESARME EL TOPE EXTENDIDO DE LA TAPA CIEGA

2.7.1 Desatornille y saque la tuerca hexagonal (5-60) desde el tornillo de tope ES (5-50).

2.7.2 Saque el tornillo de tope ES (5-50) desde la tapa ciega ES (5-10).

SECCIÓN 3 – REARMADO DEL ACTUADOR

3.1 REARMADO GENERAL

PRECAUCIÓN: Sólo los sellos nuevos, que están todavía dentro de las expectativas de vida en bodega, deberían ser instalados dentro del actuador que está siendo restaurado.

3.1.1 Saque y bote todos los sellos y empaquetaduras viejas.

3.1.2 Todas las partes deberían ser limpiadas para sacar la suciedad y otros materiales extraños previo a la inspección.

3.1.3 Todas las partes deberían ser completamente inspeccionadas por excesivo desgaste, grietas por estrés o picaduras de material. Debería dársele atención a los hilos, superficies de sello y áreas que estarán sujetas a deslizamiento o movimiento rotacional. Las superficies de sello de un cilindro y el pasador del pistón deberían estar libres de rasguños profundos, picaduras de material, corrosión y formación de ampollas o cubiertas escamosas.

PRECAUSION: Las partes del actuador que reflejan cualquiera de las características de la lista de arriba deberían ser reemplazadas con nuevas partes.

3.1.4 Antes de la instalación cubra todas las partes móviles con una capa completa de lubricante. Cubra todos los sellos con una capa completa de lubricante, antes de instalar en las ranuras de los sellos.

NOTA: Las partes y los sellos usados en el módulo de la caja del actuador serán armadas usando lubricante como el identificado en la sección 1 paso 1.6.1.

3.1.4 Para la instalación del Módulo de resorte revise la sección 5 paso 5.2.

3.2 REARMADO DEL MÓDULO DE TRANSMISIÓN

NOTA: Revise la sección 3.1 de rearme general antes de proceder con el rearmado del módulo de transmisión.

NOTA: Revise el diagrama de rearmado de la página 2 de 2 detalle "B" para ver la parte del dibujo del bloque guía.

3.2.1 Si la vara guiada por rodamientos (2-20) está siendo remplazada instale nuevos rodamientos en el bloque guía (1-30).

NOTA: La vara guiada por rodamientos (2-20) debe ser presionada para calzar en el orificio del bloque guía de vara, con la costura localizada ±5° grados de la línea central de tope o de abajo, como es mostrado en la sección A-A.

NOTA: Los modelos G01 de actuadores, se saltan los pasos 3.2.2 al 3.2.13 y continúan su rearme en el paso 3.2.14.

3.2.2 Lubrique el bloque guía (1-30), dos arandelas o golillas esféricas (1-40), y un conjunto de vara de extensión (1-50).

3.2.3 Instale una arandela o golilla esférica (1-40) en el costado de un bloque guía (1-30). NOTA: El costado esférico de la (1-40) estará enfrentando al lado externo de el bloque guía (1-30).

3.2.4 Instale una segunda arandela o esférica (1-40) sobre el extremo atornillado del conjunto de vara de extensión (1-50). NOTA: El lado esférico de la arandela irá en el conjunto de vara de extensión enfrentando la cabeza del conjunto de vara de extensión.

3.2.5 Instale el conjunto de vara de extensión (1-50) en el bloque guía (1-30) y arriba junto a la primera golilla o arandela esférica (1-40).

3.2.6 Instale la tuerca retenedora de extensión (1-60) sobre el conjunto de vara de extensión (1-50) y atornille en el bloque guía (1-30).

3.2.7 Apriete el conjunto de tuerca de retenedora de extensión, (1-60) hasta que el conjunto de vara de extensión (1-50) no se pueda mover. Suelte el conjunto de tuerca retenedora de extensión (1-60) sólo lo justo, para permitir que el conjunto de vara de extensión se mueva (1-50) libremente.

NOTA: Los pasos 3.2.8 al 3.2.13 son para ser terminados cuando el actuador está equipado con el módulo de resorte. Si el actuador es de Doble Acción entonces sáltese los pasos 3.2.8 al 3.2.13 y continúe con el rearmado del actuador partiendo con el paso 3.2.14.

3.2.8 Lubrique el bloque guía (1-30), las dos arandelas esféricas (9-40) y el conjunto de vara de extensión (9-50).

3.2.9 Instale una arandela esférica (9-40) en el lado del bloque guía (1-30). NOTA: El lado esférico de la arandela (9-40) estará enfrentando al costado externo del bloque guía (1-30).

3.2.10 Instale una segunda arandela esférica (9-40) sobre el extremo hilado del conjunto de vara de extensión (9-50). NOTA: El lado esférico de la arandela irá con el conjunto de vara de extensión enfrentando la cabeza del conjunto de vara de extensión.

3.2.11 Instale el conjunto de vara de extensión (9-50) en el bloque guía (1-30) y arriba junto a la primera arandela esférica (9-40).

3.2.12 Instale la tuerca retenedora de extensión (9-60) sobre el conjunto de vara de extensión (9-50) y atornille en el bloque guía (1-30).

3.2.13 Apriete el conjunto de tuerca de retención de extensión (9-60) hasta que el conjunto de vara de extensión (9-50) no pueda ser movido. Suelte el conjunto de tuerca retenedora de extensión (1-60) sólo lo justo, para permitir que el conjunto de vara de extensión se mueva (1-50) libremente.

NOTA: Los pasos 3.2.14 y 3.2.15 deben ser desarrollados cuando el actuador es de doble acción y está equipado con un tornillo de tope extendido en la tapa ciega.

3.2.14 Instale el tapón de tope del bloque guía (5-50) en el bloque guía (1-30).

3.2.15 Instale y apriete el conjunto de tuerca de retención de vara de extensión (5-80) sobre el tapón de tope del bloque guía (5-50) y atorníllelo en el bloque guía (1-30).

NOTA: Consulte al coordinador de servicios de Bettis en Waller Texas por “la información de instalación de rodamiento de yugo, el rodamiento del pasador de yugo, el bloque de bujes de yugo / guía.

3.2.16 Si los 2 rodamientos de yugo (2-40) están siendo reemplazados, instale un nuevo rodamiento en la tapa de la caja (1-20) y en la caja (1-10).

NOTA: El rodamiento de yugo (2-40) debe calzar en la caja (1-10) y en la tapa de la caja (1-20). Instale los rodamientos con la costura de los mismos localizada a 45° ±5° grados desde la ranura del brazo de yugo, cuando el yugo (1-70) es rotado a su posición a favor de los punteros del reloj.

3.2.17 Si los dos rodamientos de pasador de yugo (2-10) están siendo reemplazados, instale un nuevo rodamiento en la tapa de la caja (1-20) y en la caja (1-10).

3.2.18 Lubrique dos bujes de yugo / guía (2-30) e instálelos sobre los lados superior e inferior del bloque guía (1-30).

NOTA: El bloque guía (1-30) debería ya estar pre-armado con el conjunto de vara de extensión y las partes asociadas ensambladas en el bloque guía.

3.2.19 Instale el bloque guía (1-30), con los rodamientos de bloque yugo (2-30), entre los brazos del yugo (1-70).

3.2.20 Instale un sello de tipo o-ring (2-50) dentro de la ranura de sello de diámetro interno en la parte inferior de la caja (1-10).

3.2.21 Cubra las superficies de rodamientos del yugo (1-70) con lubricante e instálelos en la caja (1-10).

3.2.22 Alinee el orificio en el bloque guía (1-30) con los orificios correspondientes en los dos bloques de buje yugo/guía (2-30) y en las ranuras, en los brazos del yugo (1-70).

NOTA: El pasador de yugo puede ser mantenido en el lugar instalando un tornillo dentro del orificio roscado de .375-16UNC en el extremo superior del pasador de yugo (1-80).

3.2.23 Instale el pasador de yugo (1-80) insertando en el brazo superior del yugo, bloque superior de bujes yugo / guía, bloque guía, bloque inferior de buje yugo/guia, brazo inferior de yugo y descansando sobre el rodamiento de empuje del pasador de yugo de abajo (2-10).

3.2.24 Instale una vara guía (1-90) desde cualquier lado de la caja (1-10) insertándola a través de la caja, por el bloque guía y luego inserte la vara guía en el otro lado de la caja (1-10).

3.2.25 Revise el diagrama de armado de la página 2 de 2 Sección A-A. Instale un pasador de resorte (1-100) en el tope del yugo (1-70).

3.2.26 Instale un conjunto de indicador de posición (1-140) sobre el tope del yugo (1-70) y sobre el pasador de resorte (1-100). NOTA: Refiérase a la Sección 2 paso 2.3.7 para ver la correcta posición de instalación.

3.2.27 Instale un sello tipo o-ring (2-50) en la tapa de la caja (1-20).

3.2.28 Instale un o-ring para la tapa de la caja (2-60) en la tapa (1-20).

3.2.29 Instale la tapa de la caja (1-20), siendo cuidadoso de no dañar los sellos tipo o-ring (2-50) y (2-60).

3.2.30 Coloque las arandelas de seguridad (1-115) sobre los tornillos hexagonales (1-110).

NOTA: En los modelos G7 al G13 de actuadores aplique adhesivo de hilos, Locktite 242, a los hilos de los tornillos hexagonales (1-110). Revise la nota de diagrama de armado número 8.

3.2.31 Instale tornillos hexagonales (1-110) con arandelas de seguridad (1-115) por la tapa de la caja (1-20) y en la caja (1-10). NOTA: Deje los tornillos hexagonales (1-110) apretados con el dedo – sin sobre apretar.

3.2.32 NOTA: Haga éste paso sólo si los pasadores ranurados (1-130) han sido jalados o tirados o si los pasadores están siendo reemplazados. Meta los pasadores ranurados (1-130) por la tapa de la caja (1-20) y hacia adentro de la caja (1-10). Los pasadores ranurados deberían estar a ras de la tapa.

3.2.33 Apriete los tornillos de torque hexagonales (1-110) hasta que se ha obtenido, un torque final lubricado, como el listado en la siguiente tabla.

CANTIDAD TORNILLOS DE LA TAPA DE LA CAJA Y TABLA DE TORQUE							
MODELO	CANT	TORQUE (±5 %)		MODELO	CANT	TORQUE (±5 %)	
		Lbs-Pie	N-m			Lbs-Pie	N-m
G01	4	40	54	G7	8	100	136
G2	6	40	54	G8	12	100	136
G3	8	40	54	G10	16	100	136
G4	8	40	54	G13	20	340	461
G5	8	100	136				

NOTA: Complete el paso 3.2.34 en los actuadores modelos G5 al G13. Para los modelos G01 al G4 de actuadores salte al paso 3.2.34 y proceda al paso 3.2.35.

3.2.34 En los modelos G5 al G13

3.2.34.1 Coloque las arandelas de seguridad (1-115) en los tornillos hexagonales (1-120).

NOTA: Los tornillos hexagonales (1-120) son sólo usados como tapones de orificios y para proteger los hilos del medio ambiente.

3.2.34.2 Instale y apriete los tornillos hexagonales (1-120) con las arandelas de seguridad (1-115).

3.2.35 Instale el rodamiento de empuje (2-110) en el indicador de posición (1-140).

3.2.36 Instale el sello tipo o-ring (2-100) en el indicador de posición (1-140).

3.2.37 Instale el rodamiento superior (2-120) en la tapa del yugo (1-150).

3.2.38 Instale un sello de limpieza y protección (2-80) en la tapa del yugo (1-150).

3.2.39 Instale el sello de o-ring (2-70) en la tapa del yugo (1-150).

3.2.40 Instale la tapa del yugo en la (1-150) la tapa de la caja (1-20) y sobre el conjunto de indicador de posición (1-140). NOTA: Durante la instalación de la tapa del yugo, sea cuidadoso de no dañar el sello de o-ring (2-70) y el sello de limpieza y protección (2-80).

3.2.41 Coloque la arandelas de seguridad (1-170) sobre los tornillos hexagonales (1-160).

3.2.42 Instale y apriete los tornillos hexagonales (1-160) con arandelas de seguridad a través de la tapa del yugo (1-150) y de la tapa de la caja (1-20).

3.2.43 La instalación del conjunto de venteo o alivio de presión de prueba es como sigue:

3.2.43.1 Para las cajas G01, G2 y G3 (1-10) usando sellante de cañería, instale un conjunto de venteo o alivio de presión de prueba (13) en el frente de la caja (1-10).

3.2.43.2 Para las cajas G2 y G3 (1-10) usando sellante de cañería, instale un conjunto de venteo o alivio de presión de prueba (13) en el área superior de la tapa de la caja (1-20).

2.3.43.3 Para las cajas G4 al G13 (1-10) usando sellante de cañería, instale dos conjuntos de venteos de chequeo (13) en el frente de la caja (1-10).

3.2.44 NOTA: Revise la Sección 2 paso 2.3.3 para ver la correcta posición del indicador. Instale un indicador de posición (1-220) sobre el eje expuesto del conjunto de indicador (1-140).

3.2.45 Instale tuercas de tope de tornillo (1-190) en los tornillos de tope (1-180).

3.2.46 Instale o-rings (2-90) en los tonillos de tope (1-180).

3.2.47 Instale dos tornillos de tope (1-180) en los dos orificios de tornillos de tope en el frente de la caja (1-10).

3.2.48 Ajuste ambos tornillos de tope (1-180) de vuelta a los ajustes registrados anteriormente en la sección 2 en el paso 2.3.2.

3.2.49 Apriete ambas tuercas de tope (1-190) firmemente.

3.3 REARME DEL MÓDULO DE ENERGÍA NEUMÁTICO

NOTAS:

1. Para los primeros modelos de actuador G2 y G3 con tuercas dobles en el módulo de energía, utilice la sección 3.4 para rearmado.

2. Refiérase a la sección 2 paso 2.1.4 para la correcta localización de instalación del pasador del pistón (3-40).

3. EL ACTUADOR DEBE ESTAR EN LA APROPIADA POSICIÓN DE SOBRECARRERA. Confirme la posición de sobre-carrera observando que el bloque guía (1-30) esté a ras de la pared interna de la caja (1-10).

3.3.1 Lubrique el pasador del pistón (3-40) e inserte a través del costado de la caja (1-10).

3.3.1.1 Para los modelos G2 al G13 atornille pasador del pistón (3-40) en el conjunto de la vara de extensión (1-50).

3.3.1.2 Para G01 sólo atornille el pasador del pistón (3-40) sobre el bloque guía (1-30).

3.3.2 Apriete el pasador del pistón (3-40) al torque final lubricado, como el listado en la siguiente tabla.

TABLA DE TORQUE DEL PASADOR DE PISTÓN (3-40)					
MODELO CAJA	TORQUE (±5 %)		MODELO CAJA	TORQUE (±5 %)	
	Lbs-Pie	N-m		Lbs-Pie	N-m
G01	90	122	G7	240	325
G2	90	122	G8	240	325
G3	90	122	G10	240	325
G4	240	325	G13	240	325
G5	240	325			

3.3.3 Refiérase al diagrama de armado de la página 2 de 2 Detalle "C". Instale un sello de protección y limpieza (4-10) dentro de la tapa interna (3-10).

3.3.4 Instale un buje de pasador (4-20) en la tapa interna (3-10).

3.3.5 Cubra el sello Polypak (4-30) con lubricante e instale, el filo de la rosca primero, en la tapa el interna (3-10).

PRECAUCIÓN: Instale el sello Polypak con el anillo de desplazamiento en frente de la tapa externa (lejos de la caja).

3.3.6 Instale un sello tipo o-ring (4-90) en la ranura de sello localizada en la cara interna de la tapa interna (3-10).

3.3.7 Instale la tapa interna (3-10) sobre la caja (1-10). NOTA: La conexión de la presión de entrada debería estar posicionada en la misma posición como fue registrado en la sección 2.2 paso 2.2.1.

3.3.8 Coloque la arandelas de seguridad (3-110) en los tornillos de cabeza hexagonal (3-100).

3.3.9 Instale y apriete los tornillos de cabeza hexagonal (3-100), con arandelas de seguridad, por la caja (1-10) y en la tapa interna (3-10).

3.3.11 Revise al diagrama de armado de la página 2 de 2 Detalle "D". Instale un sello de o-ring (4-70) en la ranura de sello en el pasador del pistón (3-40).

3.3.12 Aplique lubricante a los dos conjuntos de componentes de sellos T de barras (4-50).

NOTA: Los sellos tipo T están compuestos de un sello de goma y dos anillos de respaldo o soporte separados y que deben ser cortados en el mismo ángulo y misma dirección que son entregados para evitar sobre posición.

3.3.12.1 Instale dos conjuntos de sellos T de barra (4-50) en las ranuras de sellos del diámetro interno del pistón (3-30).

3.3.12.2 Instale un anillo de protección o respaldo en cada lado del sello T.

3.3.12.3 Cuando instale los anillos de respaldo o soporte, no alinee los cortes de los anillos mismos.

3.3.12.4 Si los anillos de respaldo o soporte son muy largos y éstos sobresalen mas allá de los cortes de alineación hechos, entonces los anillos deben ser recortados con una navaja afilada.

3.3.13 Instale los dos anillos (partidos) tipo medialuna (3-50) en la ranura de mas profunda en el pasador del pistón (3-40) y reténgalos instalándolos en el área ahuecada del pistón (3-30) sobre el pasador del pistón y sobre las dos mitades de los anillos (medialunas) (3-50).

3.3.14 Instale los dos anillos separados en mitades (media-luna) (3-50) en el pasador del pistón, en frente del pistón instalado en el paso previo y sosténgalos con un anillo de retención (3-60).

3.3.15 Instale un sello tipo o-ring (4-40) en la ranura de sello del diámetro externo de la tapa interna (3-10).

3.3.16 Cubra un sello tipo anillo-D (4-60) con lubricante e instálelo en la ranura de sello externa del pistón. NOTA: La cara plana del sello de anillo-D va hacia abajo en la ranura de sello.

3.3.17 Cubra las dos barras de unión (3-20) con lubricante e instálelas cuidadosamente empujándolas a través del pistón (3-30) y del sello-T de la barra (4-50).

3.3.18 Atornille las barras de unión (3-20) en la tapa interna (3-10) y apriete hasta que los hilos salgan más abajo.

3.3.19 Refiérase al diagrama de armado de la página 2 de 2 Detalle "E". Cubra los sellos tipo o-ring (4-80) con lubricante e instálelos en la tapa externa (3-80).

3.3.20 Aplique lubricante a una sello tipo o-ring (4-40) e instálelo en la ranura de o-ring del diámetro externo de la tapa externa (3-80).

3.3.21 Aplique lubricante al orificio del cilindro (3-70).

PRECAUCIÓN: Si es necesario, cuando instale el cilindro, martille en el extremo del mismo sólo con un objeto no metálico.

3.3.22 Instale el cilindro lubricado (3-70) sobre el pistón (3-30) y sobre la tapa interna (3-10). Cuando instale el cilindro sobre el sello de inclinación del pistón, hágalo a 15° a 30° grados del pasador del pistón.

3.3.23 <u>LA INSTALACIÓN DE LA TAPA EXTERNA (3-80) ES COMO SIGUE:</u> Para los modelos G01-M3 desarrolle el paso 3.3.23.1, para los modelos G2-M3 y G3-M3 desarrolle el paso 3.3.23.2 y la tapa externa estándar y también haga el paso 3.3.23.3.

NOTA: La tapa externa (3-80) de conexión de entrada de presión debería ser ubicada en la misma posición como fue registrado en la sección 2.2 paso 2.2.1.

3.3.23.1 INSTALACIÓN DE LA TAPA EXTERNA G01-M3.

3.6.23.1.1 Aplique una delgada capa de lubricante a los hilos del tornillo de unión y separación (3-290).

3.6.23.1.2 Atornille el adaptador del tornillo de unión y separación, (3-280) en éste último (3-290). NOTA: El extremo mas pequeño y redondo del adaptador del tornillo de unión y separación, se instalará apuntando al extremo externo del tornillo de unión y separación.

3.6.23.1.3 Posicione el tornillo de unión y separación con el extremo interno del tornillo de apriete y separación localizado con el conjunto de arandela de rodamiento de empuje tipo aguja (3-350), enfrente o cerca del adaptador de tornillo de unión y separación (3-280).

3.6.23.1.4 Suavemente lubrique el sello de o-ring (6-20) e instálelo en la ranura de o-ring en el costado externo del tornillo adaptador (3-280).

3.6.23.1.5 Inserte el tornillo de unión y separación (3-290) a través del costado interno de la tapa externa (3-80).

3.3.23.1.6 Instale la tapa externa (3-80) sobre las barras o varas de unión (3-20) y en el cilindro (3-70).

3.3.23.1.7 Instale las tuercas de vara de unión (3-90) en las varas (3-20). NOTA: No apriete las tuercas.

3.3.23.1.8 Instale el sostenedor del adaptador de tornillo de unión y separación (3-360) en la ranura expuesta, en el costado externo del adaptador de tornillo de unión y separación (3-280).

3.3.23.1.9 Suavemente lubrique el sello de o-ring (6-30) e instálelo sobre el extremo externo de tornillo de unión y separación. Empuje el o-ring (6-30) hacia abajo del tornillo de unión y separación hasta que toque el adaptador del tornillo de unión y separación (3-280).

3.3.23.1.10 Instale la tuerca de cabeza hexagonal plana (3-300) en el tornillo de unión y separación (3-290). Rote está tuerca hexagonal (3-290) hasta que este arriba enfrente del sello tipo o-ring (6-30).

3.3.23.1.11 Instale la tapa externa (3-80) sobre las barras de unión (3-20) y dentro del cilindro (3-70). Continúe en el paso 3.3.24

3.3.23.2 INSTALACIÓN DE LA TAPA EXTERNA PARA LOS G2 y G3-M3

3.3.23.2.1 Suavemente lubrique el sello de o-ring (6-10) e instálelo en la ranura del sello (de o-ring) en el orificio M3 en la tapa externa (3-80).

3.3.23.2.2 Instale el tornillo de unión y separación (3-290) en el costado externo de la tapa externa (3-80).

3.3.23.2.3 Aplique una suave capa de lubricante a los hilos del tornillo de unión y separación (3-290).

3.3.23.2.4 Atornille el adaptador (de tornillo de unión y separación) (3-280) en el tornillo de unión y separación (3-290). NOTA: El pequeño extremo redondo del adaptador del M3 se instalara en el tornillo de unión y separación apuntando al extremo interno del tornillo de unión y separación.

3.3.23.2.5 Ubique el tornillo de unión y separación con el extremo interno del mismo localizado con el conjunto de arandela de rodamiento de empuje tipo aguja (3-340) a ras o cercano al adaptador tornillo de unión y separación (3-280).

3.3.23.2.6 Instale la tapa externa (3-80) sobre las barras de unión (3-20) y en el cilindro (3-70).

3.3.23.2.7 Instale las tuercas de las barras de unión (3-90) en las mismas (3-20). NOTA: No sobre apriete las tuercas.

3.3.23.2.8 Instale los dos tornillos de cabeza tipo Allen (3-320) a través del adaptador del tornillo de unión y separación (3-280) y apriete en la tapa externa (3-80).

3.3.23.2.9 Suavemente lubrique el sello de o-ring (4-150) e instálelo en el extremo externo del tornillo de unión y separación. Empuje el o-ring (4-150) por debajo del tornillo de unión y separación hasta que éste haga contacto con el adaptador de tornillo de unión y separación (3-280).

3.3.23.2.10 Instale una tuerca hexagonal plana (3-300) en el tornillo de unión y separación (3-290). Rote la tuerca hexagonal plana (3-300) hasta que ésta esté cercana al sello de o-ring (4-150).

3.3.23.2.11 Instale la tapa externa (3-80) sobre las barras de unión (3-20) y en el cilindro (3-70). Continúe en el paso 3.3.24

3.3.23.3 <u>INSTALACIÓN DE LA TAPA EXTERNA</u> Instale la tapa externa (3-80) sobre las barras de unión (3-20) y en el cilindro (3-70).

3.3.24 Instale las tuercas de la barra de unión en (3-90) las mismas (barras) (3-20). Apriete por torque las tuercas de la barra de unión, alternadamente en incrementos de 100 libras pie o equivalentes N-m, hasta que se alcanza el torque final lubricado, que está listado en la siguiente tabla.

TABLA DE TORQUE DE TUERCAS DE VARAS DE UNIÓN (3-90)					
MODELO DE LA CAJA	TORQUE (±5 %)		MODELO DE LA CAJA	TORQUE (±5 %)	
	Lbs-Pie	N-m		Lbs-Pie	N-m
G01	120	163	G7	500	678
G2	120	163	G8	500	678
G3	150	203	G10	1200	1627
G4	150	203	G13	1600	2169
G5	400	542			

3.3.25 Instale arandelas de seguridad (3-140) en los tornillos de cabeza Allen (3-130).

3.3.26 Instale y apriete los tornillos Allen (3-130), con arandelas (3-140), en la tapa externa (3-80).

NOTA: Si la tapa externa (3-80) tiene un tornillo de tope ES y se completaron los pasos 3.3.27 al 3.3.29.

3.3.27 Si no está extraído entonces saque la tuerca hexagonal (3-190) y el viejo sello tipo o-ring (4-100).

3.3.28 Instale nuevo sello de o-ring (4-100)en el tornillo de tope ES y en contra de la tapa externa (3-80).

3.3.29 Instale la tuerca hexagonal (3-140) sobre el ES. Después de ajustar la posición apropiada apriete el tornillo de tope ES.

NOTA: El paso 3.3.30 no se requiere si el módulo de energía está equipado con un tornillo de tope ES, un tornillo de unión y separación M3.

3.3.30 Si se le saca, utilice un suavizante de caños, instale un tapón (3-120) en la tapa externa (3-80).

3.3.31 Aplique suficiente presión neumática a la conexión de entrada de presión de la tapa externa (3-80) para mover el pistón a su posición completamente interna (a ras de la tapa interna).

3.3.32 Desconecte la presión neumática de la tapa externa (3-80).

3.3.33 Instale el conjunto de respiradero en la (12) tapa externa (3-80).

NOTA: Actuadores individuales pueden no tener un buje reductor (14) dependiendo del tamaño y conexión del respiradero.

3.4 REARME DEL MÓDULO DE ENERGÍA NEUMÁTICO PARA LOS PRIMEROS MODELOS G2 y G3

NOTAS: 1. Los primeros módulos neumáticos G2 y G3 de energía fueron equipados con barras de unión que tenían tuercas en ambos extremos de las barras de unión (3-20) – tuercas dobles.

2. Refiérase a la sección 2 paso 2.1.4 para la correcta instalación y ubicación del pasador del pistón (3-40).

3. EL ACTUADOR DEBE ESTAR EN LA APROPIADA POSICIÓN DE SOBRECARRERA. Confirme la posición de sobrecarrera observando que el bloque guía (1-30) está a ras de la pared interna de la caja (1-10).

3.4.1 Refiérase al diagrama de armado de la página 2 de 2 Detalle "C". Instale un sello de limpieza y protección (4-10) en la tapa interna (3-10).

3.4.2 Instale un buje de vara (4-20) en la tapa interna (3-10).

3.4.3 Cubra un sello Polypak (4-30) con lubricante e instálelo, el labio o borde primero, en la tapa interna (3-10).

PRECAUCIÓN: Instale el sello Polypak con el anillo de movimiento enfrentando el lado externo de la tapa interna (3-10).

3.4.4 Instale el pasador del pistón (3-40) a través de la tapa interna (3-10). NOTA: El extremo del pasador del pistón con las ranuras de retención deben estar en el lado externo de la tapa interna (3-10).

3.4.5 Aplique lubricante a los dos conjuntos de componentes de barras con sellos-T (4-50).

NOTA: El sello-T esta compuesto de un sello de goma y dos anillos de respaldo o soporte separados y cortados en el mismo ángulo y misma dirección.

3.4.5.1 Instale dos conjuntos de sellos-T de barra (4-50) en las ranuras para sellos del diámetro interno del pistón (3-30).

3.4.5.2 Instale un anillo de respaldo o protección en cada lado del sello-T.

3.4.5.3 Cuando instale los anillos de respaldo o soporte, no alinee los cortes.

3.4.5.4 Si los anillos de respaldo o soporte son muy largos y los anillos sobresalen mas allá de los precortados, entonces los anillos deben ser recortados con una navaja afilada.

3.4.6 Cubra con lubricante un sello tipo anillo-D (4-60) e instálelo en la ranura de sello externa del pistón. NOTA: El lado plano del sello tipo anillo-D va abajo en la ranura de sello.

3.4.7 Instale el pistón (3-30) en el pasador del pistón (3-40). NOTA: El costado de la varilla fundida del pistón debe estar mirando hacia afuera desde el costado externo de la tapa interna (3-10) o ubique el pistón (3-30) sobre el pasador del pistón de forma que las ranuras de retención están en el costado externo del pistón.

3.4.8 Refiérase al plano o diagrama de desarme en la página 2 de 2 Detalle "D". Instale el sello tipo o-ring (4-70) en la ranura de sello en el extremo externo del pasador del pasador del pistón (3-40).

3.4.9 Instale los dos anillos partidos en media luna (3-50) en la ranura mas externa en el pasador del pistón (3-40) y reténgalo instalando en el área ahuecada del pistón (3-30) sobre las dos medialunas partidas (3-50).

3.4.10 Instale los dos anillos partidos en medialuna (3-50) en el pasador del pistón, en el lomo del pistón y sosténgalos con el anillo de retención (3-60).

3.4.11 Cubra dos barras de unión (3-20) con lubricante e instálelas empujando cuidadosamente las barras de unión a través del pistón (3-30) y de la barra de sello tipo T (4-50).

3.4.12 Instale los dos sellos tipo o-ring de las barras de unión (4-80) en el extremo interno de las barras de unión (3-20) y dentro de las ranuras de sellos tipo o-ring provistas.

3.4.13 Inserte las barras de unión a través de la tapa interna (3-10) y atornille las tuercas hexagonales (3-90) sobre el extremo interno de las barras de unión. NOTA: Atornille las barras de unión en las tuercas hexagonales (3-90) hasta que solo n hilo completo quede expuesto.

3.4.14 Refiérase al diagrama de armado de la página 2 de 2 detalle "E". Instale los dos sellos tipo o-ring de la barra de unión (4-80) sobre el extremo externo de las barras de unión (3-20) y en las ranuras para o-ring provistas.

3.4.15 Aplique lubricante a un sello de o-ring (4-40) e instálelo en la ranura de o-ring del diámetro externo de la tapa externa (3-80).

3.4.16 Aplique lubricante al orificio del cilindro (3-70).

PRECAUCIÓN: Si es necesario, cuando instale el cilindro, martille el extremo del cilindro sólo con un objeto NO metálico.

3.4.17 Instale el cilindro lubricado (3-70) sobre el pistón (3-30) y sobre la tapa interna (3-10). Cuando instale el cilindro sobre el sello de pistón incline el cilindro 15° a 30° grados respecto al pasador del pistón.

NOTA: Si el módulo de energía está equipado con un tornillo de unión y separación M3 pre-arme el tornillo de unión y separación M3 a la tapa externa (3-80) de acuerdo con la sección 3.6.

3.4.18 Instale la tapa externa (3-80) sobre las barras de unión (3-20) y dentro del cilindro (3-70). NOTA: La conexión de entrada de presión debería ser ubicada en la misma posición como fue registrado en la sección 2.2 paso 2.2.1.

3.4.19 Instale las tuercas de barra de unión (3-90) en las barras de unión (3-20). Apriételas por torque, alternativamente en incrementos de 100 libras pie, hasta que se ha alcanzado el torque final lubricado, según está listado en la siguiente tabla:

TUERCAS DE BARRA DE UNIÓN					
MODELO CAJA	TORQUE (±5 %)		MODELO DE CAJA	TORQUE (±5 %)	
	Lb-Pie.	N-m		Lb-Pie.	N-m
G2	120	163	G3	150	203

3.3.20 Instale arandelas de seguridad (3-140) en los tornillos con cabeza tipo Allen (3-130)).

3.4.21 Instale y apriete los tornillos tipo Allen (3-130), con arandelas de seguridad (3-140), en la tapa externa (3-80).

3.4.22 Instale el módulo de energía neumático de acuerdo con la sección 5 pasos 5.4.

3.5 INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE TAPA CIEGA

NOTA: Si la tapa ciega tiene un tornillo de unión y separación M3 o un tornillo de tope ES que ha sido extraído desde la tapa ciega, entonces pre-arme el M3 ó ES a la tapa ciega, de acuerdo con la sección 3.6 ó 3.8.

3.5.1 Instale el sello tipo o-ring (6-10) en la ranura de o-ring en la tapa ciega (5-10).

3.5.2 Instale las arandelas de seguridad (5-30) en los tornillos hexagonales (5-20).

NOTA: Verifique que los pasos 3.2.14 y 3.2.15 hayan sido terminados antes de comenzar con el paso 3.5.3.

3.5.3 Instale la tapa ciega (5-10) en el extremos de la caja (1-10).

3.5.4 Instale y apriete los tornillos hexagonales (5-20) con las arandelas de seguridad (5-30) a través de la caja (1-10) y en la tapa ciega (5-10).

3.6 ARMADO DEL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3

NOTA: 1. Esta sección debe ser completada cuando el tornillo de unión y separación M3 ha sido desarmado desde la tapa ciega o desde la placa adaptadora SR-M3 (7-10).

NOTA: 2. Si el conjunto de rodamiento de empuje ha sido desarmado desde el espárrago del tornillo de unión y separación M3 y luego pre arme el conjunto de rodamiento de empuje al espárrago del tornillo de unión y separación M3 de acuerdo con la sección 3.6.5.

3.6.1 REARME DEL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3 A LA TAPA CIEGA PARA LOS MODELOS G01-M3.

3.6.1.1 Aplique una suave capa de lubricante a los hilos del conjunto M3 (5-50).

3.6.1.2 Atornille el adaptador M3 (5-45) en el conjunto M3 (5-50). NOTA: El extremo mas pequeño y redondo del adaptador del tornillo de unión y separación, se instalará apuntando al extremo externo del conjunto de tornillo de unión y separación M3.

3.6.1.3 Posicione el conjunto M3 con el extremo interno del mismo localizado junto con el conjunto de arandela de rodamiento de empuje tipo aguja (5-100), enfrente o cerca del adaptador del M3 (5-45).

3.6.1.4 Suavemente lubrique el sello o-ring (6-20) e instálelo en la ranura de o-ring, sobre el extremo externo del adaptador M3 (5-45).

3.6.1.5 Inserte el conjunto M3 (5-50) a través del costado interno de la tapa ciega M3 (5-10).

3.6.1.6 Instale el adaptador sostenedor del tornillo de unión y separación (5-140) en la ranura expuesta en el costado externo del adaptador M3 (5-45).

3.6.1.7 Suavemente lubrique el sello de o-ring (6-30) e instálelo sobre el extremo externo de conjunto de tornillo de unión y separación M3. Empuje el o-ring (6-30) hacia abajo del tornillo de unión y separación hasta que toque el adaptador del mismo M3 (5-45).

3.6.1.8 Instale la tuerca de cabeza hexagonal plana (5-60) en el tornillo de unión y separación M3 (5-50). Rote está tuerca hexagonal plana (5-60) hasta que esté arriba, enfrente del sello tipo o-ring (6-30).

3.6.2 REARME TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN A LA TAPA CIEGA DEL M3 PARA LOS MODELOS G2-M3 & G3-M3.

3.6.2.1 Suavemente lubrique el sello tipo o-ring (6-10) e instálelo en la ranura de o-ring en el orificio del M3 en la tapa ciega (5-10).

3.6.2.2 Instale el conjunto de tornillo M3 de unión y separación (5-50) a través del costado interno de la tapa ciega (5-10).

3.6.2.3 Aplique una suave capa de lubricante a los hilos del conjunto M3 (5-50).

3.6.2.4 Atornille el adaptador de tornillo M3 (5-45) en el conjunto de tornillo de unión y separación M3 (5-50). NOTA: El pequeño extremo redondo del adaptador M3 se instalará en el conjunto (del M3) apuntando al extremo interno del mismo.

3.6.2.5 Ponga el conjunto M3 con el extremo interno del M3 localizado con el conjunto de arandela de rodamiento de empuje tipo aguja (5-100) a ras o muy cerca del adaptador del M3 (5-45).

3.6.2.6 Instale los dos tornillos tipo Allen (5-120) a través del adaptador de tornillo de unión y separación (5-45) y apriételos en la tapa ciega (5-10).

3.6.2.7 Suavemente lubrique el sello tipo o-ring (6-30) e instálelo sobre el extremo externo del conjunto de tornillo de unión y separación M3. Presione el o-ring (6-30) hacia abajo del M3 hasta que haga contacto con el adaptador M3 (5-45).

3.6.2.8 Instale una tuerca hexagonal plana (5-60) en el conjunto M3 (5-50). Rote la tuerca hexagonal plana (5-60) hasta que esté a ras del sello de o-ring (6-30).

3.6.3 REARMADO DEL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN G01-SR-M3 A LA PLACA ADAPTADORA M3-SR.

3.6.3.1 Aplique una suave capa de lubricante a los hilos del conjunto de tornillo de unión y separación (7-40).

3.6.3.2 Instale el adaptador de tornillo de unión y separación (7-45) en el extremo del rodamiento del conjunto de tornillo de unión y separación (7-40).

3.6.3.3 Instale el adaptador de tornillo de unión y separación (7-45) a través de la placa adaptadora M3 (7-10).

3.6.3.4 Sujete o sostenga el adaptador de tornillo de unión y separación (7-45) con el anillo de retención (7-55).

3.6.4 <u>REARMADO DEL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN PARA EL G2-M3 y G3-SR-M3 A LA PLACA ADAPTADORA M3-SR.</u>

3.6.4.1 Aplique una delgada capa de lubricante a los hilos del conjunto de tornillo de unión y separación (7-40).

3.6.4.2 Instale el adaptador de tornillo de unión y separación (7-45) sobre el extremo del rodamiento del conjunto M3 (7-40).

3.6.4.3 Instale el adaptador de tornillo de unión y separación (7-45) a través de la placa adaptadora (7-10).

3.6.4.4 Instale dos tornillos tipo Allen (7-120) en el adaptador de tornillo de unión y separación (7-45) y apriete en la placa adaptadora (7-10).

3.6.5 <u>REARME DEL RODAMIENTO DE EMPUJE O TRACCIÓN M3 AL CONJUNTO DE TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN.</u>

3.6.5.1 Aplique una capa de lubricante al orificio interno localizado en el extremo interno del conjunto M3 (5-40) / (7-50).

3.6.5.2 Instale el anillo de retención de hilo metálico (5-90) / (7-90) en el orificio interno del conjunto M3 hasta que el anillo de retención se abra o expanda en su ranura dentro del conjunto M3.

3.6.5.3 Pre-arme el conjunto de arandela de rodamiento de empuje o tracción tipo aguja (5-100) / (7-100) como sigue:

3.6.5.3.1 Aplique lubricante a un una arandela de empuje o tracción e instálela en el rodamiento de retención (5-110) / (7-110).

3.6.5.3.2 Aplique lubricante al rodamiento de aguja e instálelo en el rodamiento de retención (7-110) y a ras de la arandela de empuje o tracción mencionada en el paso 3.6.5.3.1.

3.6.5.3.3 Aplique lubricante a la arandela de tracción restante e instálela en el rodamiento de retención (5-110) / (7-110) y a ras del rodamiento de aguja instalado en el paso 3.6.1.3.2.

3.6.5.4 Instale el rodamiento de empuje o tracción en el conjunto pre-armado de arandela de rodamiento de empuje o tracción tipo aguja (5-100) / (7-100) en el orificio abierto localizado en el extremo interno del conjunto M3 (5-50) / (7-40). NOTA: Presione o empuje el anillo de retención (5-110) / (7-110) en el conjunto M3 forzando el anillo de retención (5-90) / (7-90) en el cuello del anillo de retención (5-110) / (7-110).

3.7 INSTALACIÓN DEL OPERADOR MANUAL M3 O CABEZAL DE TRANSMISIÓN HEXAONAL M3

3.7.1 INSTALACIÓN DEL OPERADOR MANUAL M3 O CABEZAL DE TRANSMISIÓN HEXAGONAL AL TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3.

3.7.1.1 Instale el operador manual o cabezal de transmisión hexagonal (10-10) en el tornillo de unión y separación M3 (7-40).

3.7.1.2 Instale dos pasadores ranurados, (10-20) y (10-30), a través cabezal de operación manual o cabezal de transmisión hexagonal (10-10) y a través del tornillo de unión y separación M3 (7-40).

3.7.2 INSTALACIÓN DEL OPERADOR MANUAL M3 y DE LA TUERCA HEXAGONAL PARA LOS PRIMEROS MODELOS G2 y G3 M3

3.7.2.1 Atornille la tuerca ranurada en el extremo externo del tornillo de unión y separación M3 con la ranura enfrentando la tapa del cilindro. Atornille la tuerca hasta que uno de las ranuras en la tuerca esta alineada con el “orificio de paso” con perforación cruzada en el espárrago.

PRECAUCIÓN: Cuando alinee la ranura y el orificio de perforación cruzada asegúrese que la parte trasera de la ranura esta a un hilo de estar alineada con el orificio.

3.7.2.2 Inserte el pasador de espiral a través de la tuerca ranurada y a través del tornillo o espárrago de unión y separación asegurándose de que igual número de espirales del pasador quedan expuestas (a la vista) en ambos lados de la tuerca ranurada y del tornillo o espárrago de unión y separación.

3.7.2.3 Para actuadores equipados con un tornillo de unión y separación M3 y que requieren un operador manual opcional, instale el operador manual usando el siguiente procedimiento:

3.7.2.3.1 Coloque el operador manual en el tornillo de unión y separación M3 y sobre la tuerca ranurada apernada. NOTA: El centro o cabezal del operador manual tiene un orificio moldeado hexagonal que calza sobre la tuerca ranurada apernada.

3.7.2.3.2 Coloque la arandela de seguridad en el tornillo de unión y separación M3 a ras (muy cerca) del centro o cabezal del operador manual.

3.7.2.3.3 Instale y apriete la tuerca hexagonal en el tornillo de unión y separación M3 y atornille la tuerca muy cerca de la arandela de seguridad.

3.8 REARME DEL TOPE EXTENDIDO DE LA TAPA CIEGA

3.8.1 Aplique una suave capa de lubricante a los hilos del tornillo de tope ES (5-50).

3.8.2 Instale la tuerca hexagonal (5-60) en el tornillo de tope ES (5-50).

3.8.3 Instale el tornillo de tope ES (5-50) a través de la tapa ciega ES (5-10).

3.9 PRUEBAS DEL ACTUADOR

3.9.1 Prueba de Fugas - Todas las áreas en donde puede ocurrir una fuga a la atmósfera deben ser chequeadas utilizando una solución comercial de prueba de fugas.

.

PRECAUCIÓN: La presión aplicada al actuador, no debe exceder la máxima presión de operación mostrada en la placa de identificación del equipo. Pruebe el actuador usando un apropiado regulador de alivio automático de presión ajustado, con un medidor de presión o manómetro.

3.9.2 Cícle (se entiende por ciclo una apertura y un cierre completos de válvula, elemento final de control ó actuador sólo) el actuador cinco veces a la presión nominal de operación (NOP) como esta mostrado en la placa de identificación TAG del equipo o al suministro normal de presión para actuador, del cliente. Si se nota excesiva fuga en el pistón, generalmente, la burbuja formada se rompe antes de 3 segundos, después de la partida, cícle el actuador cinco veces, ésto permitirá a los sellos buscar su apropiada condición de servicio.

3.9.3 Aplique la presión Normal de Operación (NOP) a la conexión de presión en la tapa interna (3-10) y permita al actuador estabilizarse.

3.9.4 Aplique una solución comercial de pruebas de fugas a las siguientes áreas:

3.9.4.1 Unión entre la tapa interna (3-10) y el cilindro (3-70). Esto permite revisar el sello tipo o-ring del cilindro a la tapa interna.

3.9.4.2 El orificio de conexión en la tapa externa (3-80). Esto permite revisar los sellos tipo o-ring (4-70), tipo T vástago (4-50) y tipo D (3-70), del pistón al cilindro.

NOTA: Si la perdida de presión en el pistón continua (persiste), el actuador debe ser desarmado y la causa de la fuga debe ser determinada y corregida.

3.9.4.3 La conexión u orificio de pruebas de venteo en la caja. Esto chequea el sello Polypak (4-30) que sella el pasador del pistón (3-40) a la tapa interna (3-10).

3.9.4.4 Desconecte la presión desde la conexión de entrada de presión.

3.9.5 Si un actuador fue desarmado y reparado, la prueba de fuga anterior, debe ser desarrollada de nuevo.

SECCIÓN 4 – CONVERSIONES DE TERRENO O DE CAMPO

4.1 MODO DE FALLA REVERSO (CW a CCW, ó CCW a CW)

CW = a favor del sentido de giro de los punteros del reloj.
CCW = en contra del sentido de giro de los punteros del reloj

4.1.1 Saque el módulo de resorte de acuerdo a la Sección 5.1.

4.1.2 Remueva el módulo de energía Neumático de acuerdo con la sección 5.3.

4.1.3 Re-instale el módulo de resorte sobre el extremo (lado) opuesto de la caja (1-10) como estaba previamente ubicado, de acuerdo con la sección 5.2.

4.1.4 Re-instale el módulo de energía neumático en el extremo opuesto de la caja (1-10) de acuerdo a como estaba previamente ubicado de acuerdo con la sección 5.4.

4.2 CONVIRTIENDO UN ACTUADOR DOBLE ACCIÓN A RETORNO POR RESORTE

4.2.1 Saque el módulo de tapa ciega de acuerdo con la sección 2.4.

4.2.2 Si el módulo de energía neumática necesita ser relocalizado, debido a los requerimientos del modo de falla (falla contra el sentido de giro, de los punteros del reloj) use la Sección 5.3 para sacarlo y la sección 5.4 para instalación.

NOTA: Sáltese el paso 4.2.3 cuando trabaje en los modelos G01-SR y continúe en el paso 4.2.4.

4.2.3 Instale el módulo o sistema patentado de alineamiento y transmisión “powr swivl” SR (de retorno por resorte) de acuerdo con la sección 5.6.

4.2.4 Instale el módulo de resorte de acuerdo con la sección 5.2.

4.3 CONVIERTIEDO EL ACTUADOR DE RETORNO POR RESORTE EN DOBLE ACCION

4.3.1 Saque el conjunto ó caja (cartucho) de resorte de acuerdo con la Sección 5.1

4.3.2 Si el módulo de energía neumático necesita ser relocalizado debido a requerimientos del modo de falla (falla contra el sentido de los punteros del reloj) use la Sección 5.3 para quitarlo y la sección 5.4 para su instalación.

NOTA: Salte el paso 4.3.3 cuando esté trabajando con modelos G01-SR y continúe en el paso 4.3.4.

4.3.3 Saque el módulo o sistema patentado de alineamiento y transmisión Powr Swivl de la caja (cartucho) de resorte de acuerdo con la sección 5.5.

4.3.4 Instale el módulo de tapa ciega de acuerdo con la sección 3.5.

4.4 AGREGANDO UN TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3 AL MÓDULO DE TAPA CIEGA

4.4.1 Saque el módulo de tapa ciega de acuerdo con la sección 2.4.

4.4.2 Si el nuevo módulo M3 de tapa ciega no está pre-armado con el M3 entonces ármelos (5-10) de acuerdo con la sección 3.6 pasos 3.6.1 ó 3.6.2..

4.4.3 Instale el módulo de extremo ciego M3 armado, de acuerdo con la sección 3.5.

4.4.4 Para instalar el operador manual M3 ó el cabezal de transmisión M3 refiérase (revise) la sección 3.7.

4.5 AGREGANDO UN TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3 AL MÓDULO DE ENERGIA DE TAPA EXTERNA

4.5.1 Saque la tapa externa (3-80) de acuerdo con la sección 2.2 pasos 2.2.5 y 2.2.6.

4.5.2 Si una nueva tapa externa M3 (3-80) no está pre armada con el M3 entonces ármelos o conéctelos (3-80) de acuerdo con la sección 3.3 pasos 3.3.23.1 ó 3.3.23.2.

4.5.3 Instale la tapa externa M3 (3.80), armada de acuerdo con la sección 3.3, pasos 3.3.23.2.11 ó 3.3.23.3.11 y 3.3.24 al 3.3.26.

4.5.4 Para instalar el operador manual M3 ó el cabezal de transmisión M3 revise la sección 3.7.

4.6 AGREGANDO UN TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3 AL MÓDULO DE RESORTE

4.6.1 Saque la placa adaptadora G-SR (7-10) de acuerdo con la sección 5.1 pasos 5.1.2 y 5.1.3.

4.6.2 Si una nueva placa adaptadora M3 G-SR (7-10) no está pre-armada con el M3 entonces arme el M3 a la tapa G-SR (7-10) de acuerdo con la sección 3 pasos 3.6.3 ó 3.6.4.

4.6.3 Instale placa adaptadora M3 armada (7-10) sobre el extremo exterior del cartucho de resorte de acuerdo con la sección 5.2 pasos 5.2.11 al 5.2.15.

4.6.4 Para instalar el operador manual M3 o el cabezal de transmisión M3 revise la sección 3.7.

4.7 AGREGANDO UN TOPE EXTENDIDO (ES) AL MÓDULO DE TAPA CIEGA

4.7.1 Saque el módulo de tapa ciega de acuerdo con la sección 2.4.

4.7.2 Si el nuevo modulo ES de tapa ciega no está pre armado con el ES entonces ármelos de acuerdo con la sección 3.8.

4.2.3 Instale el extremo ciego del módulo ES armado, de acuerdo con la sección 3.5.

4.8 AGREGANDO UN TOPE EXTENDIDO (ES) AL MÓDULO DE ENERGÍA DE TAPA EXTERNA

4.8.1 Saque la tapa externa de acuerdo con la sección 2.2 pasos 2.2.5 y 2.2.6.

4.8.2 Si la nueva tapa externa ES, no está pre armada con el ES, entonces ármelos, de acuerdo con la sección 3.8.

4.8.3 Instale el extremo exterior armado del ES (3-80) de acuerdo con la sección 3.3 pasos 3.3.23.3, 3.3.24 al 3.3.26.

4.9 AGREGANDO UN TOPE EXTENDIDO (ES) AL MÓDULO DE RESORTE

4.9.1 Saque la placa adaptadora G-SR (7-10) de acuerdo con la sección 5.1 pasos 5.1.2 y 5.1.3.

4.9.2 Si una nueva placa adaptadora ES G-SR (7-10) no está pre armada con el ES entonces arme el ES a la cubierta G-SR, como sigue:

4.9.2.1 Instale el espárrago ES (7-40) en la placa adaptadora (7-10).

4.9.2.2 Instale el sello tipo o-ring (6–30), en el extremo externo de ES (7-40) y a ras del costado externo de la placa adaptadora (7-10).

4.9.2.3 Instale la tuerca con hilo de tope (7-50) sobre el extremo externo del ES (7-40).

4.9.3 Instale la placa adaptadora ES armada (7-10), en el extremo externo del cartucho de resorte de acuerdo con la sección 5.2 pasos 5.2.11 al 5.2.15.

SECCIÓN 5 – RETIRO E INSTALACIÓN DEL MÓDULO

NOTA: Cuando el módulo de resorte debe ser sacado, éste debería ser sacado desde el módulo de transmisión antes de sacar o desarmar el módulo de energía neumático.

ADVERTENCIA: **NO SAQUE EL MÓDULO DE RESORTE MIENTRAS EL RESORTE ESTÁ COMPRIMIDO (ENCOGIDO)**

ADVERTENCIA: **PARA LOS ACTUADORES EQUIPADOS CON UN CARTUCHO DE RESORTE MONTADO Y TORNILLO DE UNIÓN Y SEPARACIÓN M3 O UN TOPE EXTENDIDO (ES), LEA LA ADVERTENCIA DE LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN TAG, ALAMBRADA A LA CUBIERTA DEL CARTUCHO DEL RESORTE.**

5.1 EXTRACCIÓN O RETIRO DEL MÓDULO DE RESORTE

ADVERTENCIA: **NO SAQUE EL MÓDULO DE RESORTE MIENTRAS EL RESORTE ESTÉ ENCOGIDO**

NOTAS:

1. Revise la sección de desarmado general 2.1 antes de proceder con el desarme del Módulo de resorte.

2. El ajuste de los tornillos de tope (1-180) debería ser chequeado y el ajuste registrado antes de que los tornillos de tope se suelten o saquen.

3. Para los modelos G2-SRF y G3-SRF use el paso 5.1.1. Para los G01-SR, G2-SR, G3-SR al G13 sáltese el paso 5.1.1 y comience en el paso 5.1.2.

5.1.1 Para G2-SRF y G3-SRF desatornille y saque el tapón de cañería (7-10) desde el conjunto de cartucho del resorte (5-10). Sáltese los pasos 5.1.2, 5.1.3 y comience en el paso 5.1.4.

ADVERTENCIA: **Si un tornillo de unión o separación M3, M3HW (ídem con operador manual) o un tope extendido es montado (ES) en la cubierta del módulo de resorte (7-10), los conjuntos M3, M3HW ó ES no deberían tocarse con el del pasador o barra de tensión, del módulo de resorte.**

5.1.2 Desatornille los tornillos hexagonales (7-20) con las arandelas de seguridad (7-30) desde la cubierta (7-10) o si el módulo de resorte tiene una placa adaptadora M3-SR (7-10) saque el alambre de seguridad de los tornillos hexagonales (7-20) y luego saque los tornillos hexagonales (7-20).

5.1.3 Saque la tapa (7-10) del conjunto de la caja o cartucho de resorte (5-10).

5.1.4 Aplique presión neumática a la conexión de entrada de presión de la tapa interna (2-40), para comprimir lo suficiente el resorte, para mover el yugo fuera de los tornillos de tope sobre el módulo de resorte, al costado del módulo de transmisión.

5.1.5 Soltando la tuerca de tornillo de tope (1-190), localizada sobre el tornillo del mismo tipo, que está más cercano o próximo al módulo de resorte.

5.1.6 Desatornille el tornillo de tope (1-180) que está más cerca o próximo al módulo de resorte (desatornille o vuelva atrás hasta que la carga es sacada desde el tornillo de tope) .

5.1.7 Saque la presión neumática desde la entrada de presión de la tapa interna (3-10).

PRECAUCIÓN: **Debido al peso y al tamaño del conjunto de caja de resorte (5-10), se requerirá equipamiento de soporte pesado, cuando saque el conjunto del cartucho del resorte desde la caja del actuador. Revise la sección 6, para ver los pesos de los cartuchos de resorte.**

5.1.8 El cartucho de resorte "pre-cargado" debe ser sacado antes de que el cartucho del resorte (5-10) sea retirado desde la caja (1-10). Refiérase (revise) a los pasos 5.1.4 al 5.1.6 para el retiro del cartucho de resorte "pre-cargado".

5.1.9 Desconecte el conjunto de respiradero (12) desde la conexión o toma “B” de la tapa externa (3-80).

PRECAUCIÓN: La máxima presión a ser aplicada en el paso 5.1.9 es 25 PSIG.

5.1.10 Aplique presión neumática, sin exceder el máximo, como es indicado en la “**PRECAUSIÓN**” de arriba, a la toma de entrada de presión de la tapa externa (3-80) para mover la tuerca hexagonal, del pasador de tensión en el cartucho de resorte, fuera de su asiento moldeado hexagonal.

NOTA: Si no hay presión neumática disponible para aplicar a la toma de entrada de la tapa externa (3-80), entonces saque el tapón de cañería (3-120) o si esta equipado con un tope extendido ES, sáquelo. Usando una vara larga, pásela a través del tapón de la tapa externa o a través del orificio de toma vacante y empújelo sobre el pasador del pistón de forma de mover la tuerca hexagonal, de la vara de tensión del cartucho de resorte, hacia afuera de su molde de asentamiento (acomodamiento) hexagonal.

5.1.11 Desatornille la vara de tensión del cartucho de resorte, desde el modulo de transmisión. La vara o pasador de tensión puede ser rotada, para sacarla, yendo al extremo abierto del conjunto de cartucho de resorte, con un dado macho de prolongación de transmisión.

5.1.12 Saque los tornillos de cabeza hexagonal (5-20) con arandelas de seguridad (5-30) desde la caja (1-10).

5.1.13 Saque el conjunto de cartucho de resorte (5-10) desde la caja del actuador (1-10).

ADVERTENCIA: Bajo ninguna circunstancia se debería cortar el conjunto de cartucho de resorte para sacarlo (5-10), debido a que el resorte está pre-cargado y el cartucho de resorte es un conjunto soldado.

5.2 <u>INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE RESORTE</u>

PRECAUCIÓN: Debido al peso y tamaño del módulo de resorte, será requerido equipo de soporte pesado cuando instale el módulo de cartucho de resorte a la caja del actuador. Para conocer el peso aproximado del cartucho de resorte revise la sección 6.

ADVERTENCIAEL ACTUADOR DEBE ESTAR EN LA APROPRIADA POSICIÓN DE SOBRECARRERA (Refiérase al detalle “A” en el tag o placa de advertencia, adjunto al orificio de la tapa del módulo de resorte ó al diagrama de Bettis número de parte 130084 para los modelos G01 ó al número de parte 123650 para los modelos G2 al G13). Confirme una posición de sobrecarrera, observando que el bloque guía (1-30) esté muy cercano a la pared interna de la caja (1-10).

NOTA: El ajuste de los tornillos de retención o tope (1-180) debería ser chequeado y registrado antes de que los tornillos de tope sean soltados o sacados.

5.2.1 En el tornillo de tope (1-180), que está localizado en el mismo lado de la caja de cartucho de resorte (5-10), suelte la tuerca del tornillo de retención o tope (1-190).

5.2.2 Desatornille o afloje el tornillo de tope (1-180) para alcanzar la sobrecarrera, como está ilustrado en el detalle “A” sobre la placa de advertencia adjunta a la tapa del módulo de resorte o en el diagrama Bettis número de parte 123650.

5.2.3 Instale un sello tipo o-ring (6-20) en la ranura de o-ring en el extremo interno del conjunto de cartucho de resorte (5-10).

5.2.4 Usando equipo de elevación mueva el módulo de resorte hasta la caja (1-10) y alinee la vara de tensión del cartucho de resorte con el conjunto de vara de extensión (9-50) y para los modelos G2 al G13 ó el G01 alinee el cartucho de resorte con el orificio roscado interiormente en el bloque guía (1-30).

ADVERTENCIA: COMPLETE EL PASO 5.2.5 PARA EVITAR UN DAÑO SEVERO AL PERSONAL O INCURRIR EN UN DAÑO MAYOR AL ACTUADOR.

5.2.5 <u>LA INSTALACIÓN DE LA VARA DE TENSION DEL CARTUCHO DE RESORTE EN LA VARA DE EXTENSION, ES COMO SIGUE:</u>

5.2.5.1 Usando un dado macho de extensión de transmisión, pase a través del extremo abierto del módulo de resorte (5-10) y rote la tuerca de la vara de extensión, hasta que se llegue al encaje inicial del hilo.

NOTA: Confirme el encaje inicial de hilos de la vara de extensión (9-50) a la vara o pasador de tensión.

5.2.5.2 Después de confirmar el encaje inicial de hilos rote la vara de tensión en el conjunto de barra de extensión (9-50) de acuerdo a la siguiente tabla.

ADVERTENCIA: Después del encaje inicial de los hilos la vara de tensión debe ser rotada en el sentido de rotación de los punteros del reloj, el mínimo número de vueltas está listado en la siguiente tabla.

MODELO ACTUADOR	UNIDADS DE TORQUE	G01	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G10	G13
MINIMO NÚMERO DE VUELTAS	N/Disp	6	10	10	10	13	14	20	25	31

ADVERTENCIA: Cuando atornille la vara de tensión en el conjunto de vara de extensión (9-50) asegúrese que los hilos de la vara de tensión y del conjunto de vara de extensión, no se crucen.

5.2.6 El torque de apriete de la vara de tensión del cartucho de resorte, está listado sobre la siguiente tabla.

TABLA DE TORQUE DE LA VARA DE TENSIÓN DEL CARTUCHO DEL RESORTE					
MODELO CAJA	TORQUE (±5 %)		MODELO CAJA	TORQUE (±5 %)	
	Lbs. Pie	N.m		Lbs. Pie	N.m
G01	50	68	G7	240	325
G2	90	122	G8	240	325
G3	90	122	G10	240	325
G4	240	325	G13	240	325
G5	240	325			

5.2.7 Instale arandelas de seguridad (5-30) sobre los tornillos de cabeza hexagonal (5-20).

5.2.8 Instale tornillos hexagonales (5-20) con arandelas de seguridad (5-30) en la caja (1-10) y en el conjunto de cartucho de resorte(5-10) y apriételos.

5.2.9 Instale un sello de o-ring (6-10) en la ranura para eso, en el tope externo del conjunto de cartucho de resorte (5-10).

NOTA Para G2-SRF y G3-SRF use el paso 5.2.10. Para G01-R, G2-SR, G3-SR al G13-SR salte al paso 5.2.10 y comience en el paso 5.2.11.

5.2.10 Usando sellante de cañería en los hilos, instale un tapón (de cañería) (7-10) en el orificio disponible en el extremo exterior del conjunto de cartucho de resorte (5-10). Sáltese los pasos 5.2.10 al 5.2.13 y comience en el paso 5.2.14.

5.2.11 Instale arandelas de seguridad (7-30) en los tornillos hexagonales (7-20).

5.2.12 Instale la tapa (7-10) o instale el adaptador de placa M3 (7-10) en el extremo externo del conjunto de cartucho de resorte (5-10).

5.2.13 Instale y apriete los tornillos hexagonales (7-20) con arandelas de seguridad (7-30) a la tapa (7-10) y en el conjunto de cartucho de resorte (5-10).

5.2.14 Apriete por torque los tornillos hexagonales (7-20) hasta alcanzar el torque final lubricado, como está listado en la siguiente tabla.

TABLA DE TORQUE DE TORNILLOS HEXAGONALES (7-20)					
MODELO CAJA	TORQUE ±5 %		MODELO CAJA	TORQUE ±5 %	
	Lbs. Pie	N-m		Lbs. Pie	N-m
G01	30	41	G7	135	183
G2	30	41	G8	240	325
G3	30	41	G10	285	386
G4	65	88	G13	340	461
G5	65	88			

5.2.15 Para los modelos M3, M3HW y ES instale un alambre de Monel (6-130) a cada tornillo hexagonal, (7-20) de acuerdo con los siguientes pasos:

NOTA: Los siguientes pasos entregan ayuda y guia para asegurar el alambre a los tornillos hexagonales y prevenir el aflojamiento de los tornillos y su extracción en aplicaciones donde la extracción de ellos, puede ser peligrosa.

5.2.15.1 Asegúrese de que los tornillos hexagonales estén apretados a sus torques especificados.

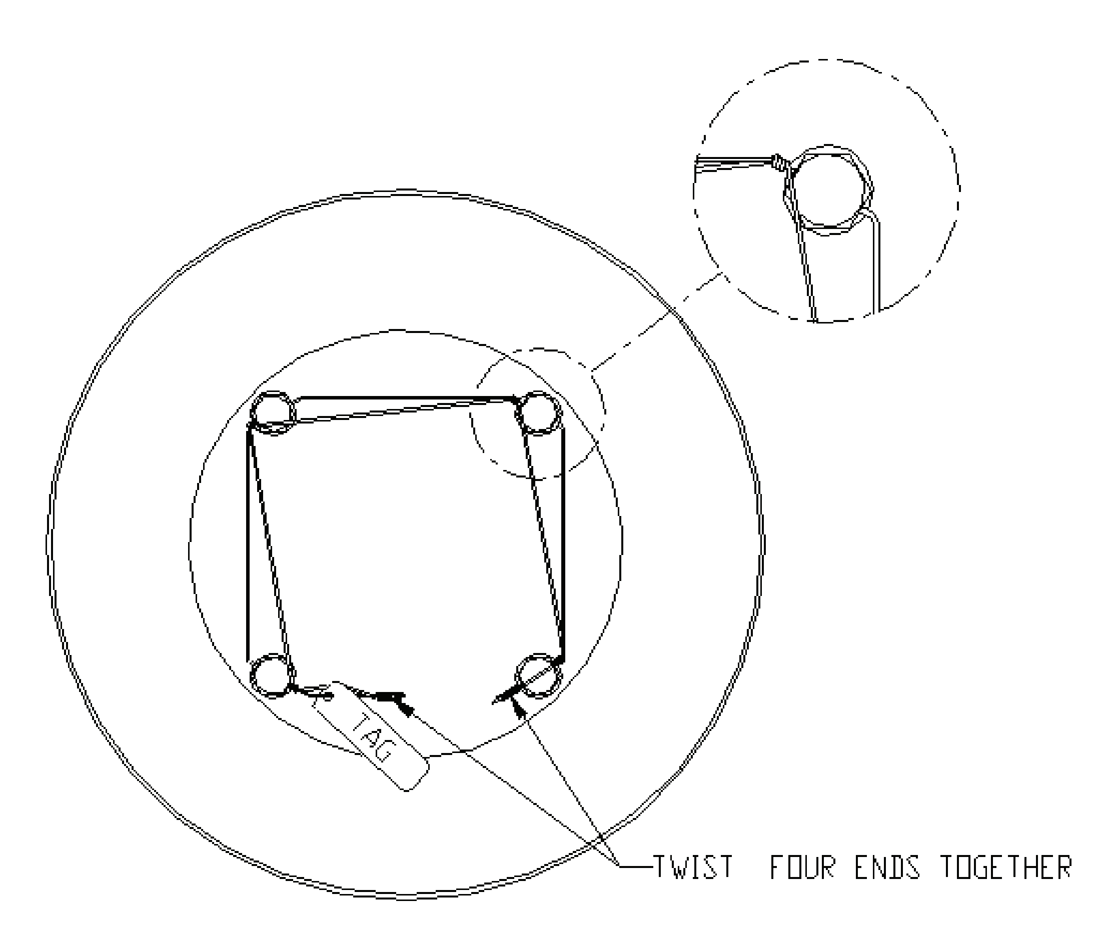
5.2.15.2. Use los largos requeridos de alambre de Monel de diámetro de .31 como se incluye en el módulo ordenado. Cuando reemplace el alambre de Monel use la tabla siguiente para ver los requerimientos de largo de alambre.

MODELO	**LARGO**			**MODELO**	**LARGO**	
	pulg.	**mm**			**pulg.**	**mm**
G01-SR	36	914.4		G5-SR	66	1676.4
G2-SR	44	1117.6		G7-SR	79	2006.6
G3-SR	48	1219.2		G8-SR	88	2235.2
G4-SR	55	1397.0		G10-SR	110	2794.0

5.2.15.3 Tuerza el extremo de ambos alambres juntos e insértelos por el orificio perforado en la cabeza hexagonal del tornillo, pase el segundo alambre sobre la cabeza del tornillo y enróllelo (tuérzalo) tres (3) veces alrededor del primer alambre en una ubicación donde el primer alambre salga de la cabeza del tornillo.

5.2.15.4 Repita éste procedimiento hasta que el segundo alambre esté torcido y atado a la última cabeza de tornillo.

5.2.15.5 Adhiera la placa TAG de precaución y tuerza los alambres uniéndolos o atándolos desde la ultima cabeza de tornillo a los alambres torcidos de la primera cabeza de tornillo. Revise lo siguiente, para su ilustración.



TWIST FOUR ENDS TOGETHER = VOLTEAR LAS CUATRO TERMINALES JUNTAS

5.2.16 Si se quitan, instale tuercas retención para (1-190) los tornillos de retención o tope (1-180).

5.2.17 Si se quitan, instale o-rings (2-90) sobre los tornillos de retención (1-180).

5.2.18 Si se quitan, instale dos tornillos de retención (1-180) en los dos orificios de los tornillos de retención en el frente de la caja (1-10).

5.2.19 Ajuste ambos tornillos de retención (1-180) de vuelta a los ajustes registrados anteriormente en la sección 5.

5.2.20 Apriete firmemente ambas tuercas de retención (1-190).

5.3 EXTRACCIÓN DEL MÓDULO DE ENERGÍA NEUMÁTICO

PRECAUCIÓN: Debido al peso y tamaño del módulo de energía, será requerido equipo de soporte pesado cuando saque el módulo de energía de la caja del actuador. Para conocer el peso aproximado del módulo de energía, revise la sección 6.

5.3.1 Para la tapa externa estándar con tapón use el paso 5.3.1.1, para la tapa externa con tope extendido (ES) use el paso 5.3.1.2, para los G2 o G3 de tapa externa con M3 o M3HW use el paso 5.3.1.3 y para los G01 de tapa externa con M3 o M3HW use el paso 5.3.1.4.

5.3.1.1 Tapa externa estándar - Saque el tapón (3-120) desde la tapa externa (3-80).

5.3.1.2 ES con tapa externa:

5.3.1.2.1 Suelte la tuerca ES (3-190).

5.3.1.2.2 Desatornille el ES (3-180) y sáquelo de la tapa externa (3-80).

5.3.1.3 G2 ó G3 M3/M3HW con tapa externa:

5.3.1.3.1 Saque los tornillos tipo Allen (3-320) desde el adaptador M3 (3-280).

5.3.1.3.2 Saque el adaptador M3 (3-280) desde la tapa externa (3-80).

5.3.1.4 G01M3/M3HW con tapa externa:

5.3.1.4.1 Saque el tornillo tipo Allen (3-130) desde el sostenedor M3 (3-360).

5.3.1.4.2 Saque el sostenedor M3 (3-360) desde el adaptador M3 (3-360) y la tapa externa (3-80).

5.3.1.4.3 Saque el tornillo de unión y separación M3 (3-290) con el adaptador M3 (3-360) desde la tapa externa (3-80).

5.3.2 Usando un dado macho de extensión de transmisión, vaya a la tapa externa (3-80) y desatornille el pasador del pistón (3-40) desde el módulo de transmisión.

5.3.3 Saque los tornillos hexagonales (3-100) con arandelas de seguridad (3-110) desde la caja (1-10).

NOTA: Cuando saque el módulo de energía de la caja (1-10) sea cuidadoso de no soltar l sello tipo o-ring (4-90).

5.3.4 Saque el módulo de energía de la caja del actuador (1-10).

5.4 INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE ENERGÍA

5.4.1 Chequée para verificar que el sello de o-ring (4-90) está apropiadamente asentado en su ranura de sello, ubicada sobre el costado de la caja de la tapa interna (3-10).

NOTA: Para los modelos G2 y G3 (más viejos) confirme que las dos tuercas planas hexagonales internas (3-90) están alineadas para calzar en la ranura localizada en el extremo de la caja (1-10).

5.4.2 Usando equipamiento de elevación mueva el módulo de energía hacia arriba hasta el modulo de transmisión y alinee el pasador del pistón (3-40) como sigue:

5.4.2.1 Para los modelos G2 al G13 alinee el pasador del pistón (3-40) con el conjunto de vara de extensión del modulo de energía (1-50).

5.4.2.2 En los modelos G01 alinee el pasador del pistón (3-40) con el bloque guía del módulo de transmisión (1-30).

5.4.3 Usando un dado macho de extensión de transmisión, vaya a la tapa externa (3-80) e instale el pasador del pistón (3-40) como sigue:

5.4.3.1 Para los G2 al G13 atornille el pasador del pistón (3-40) en el conjunto de barra de extensión (1-50).

5.4.3.2 Para G01 sólo atornille el pasador del pistón (3-40) en el bloque guía (1-30).

PRECAUCIÓN: Cuando atornille el pasador del pistón en el conjunto de barra de extensión (1-50) de los G2 al G13 ó en el bloque guía del G01 (1-30) asegúrese de que los hilos del pasador del pistón y del conjunto de barra de extensión/bloque guía no se cruzan.

5.4.4 Apriete por torque el pasador del pistón (3-40). Refiérase a la sección 3 paso 3.3.2 para el correcto valor de torque.

5.4.5 Instale arandelas de seguridad (3-110) en los tornillos hexagonales (3-100).

5.4.6 Instale los tornillos de cabeza hexagonal (3-100) con arandelas de seguridad (3-110) a través de la caja (1-10) y atorníllelos en la tapa interna (3-10).

5.4.7 Para una tapa externa estándar con tapón use el paso 5.4.7.1, para tapa externa con tope extendido (ES) use el paso 5.4.7.2, para G2 ó G3 de tapa externa con M3 ó M3HW use el paso 5.4.7.3 y para G01 de tapa externa con M3 o M3HW use el paso 5.4.7.4.

5.4.7.1 Tapa externa estándar- Usando aditivo para cañerías, instale el tapón (3-120) en la tapa externa (3-80).

5.4.7.2 ES en tapa externa:

5.4.7.2.1 Atornille el ES (3-180) en la tapa externa (3-80).

5.4.7.2.2 Instale la tuerca ES (3-190) en el ES (3-180).

5.4.7.3 G2 ó G3 M3/M3HW de tapa externa:

5.4.7.3.1 Instale el adaptador M3 (3-280) en la tapa externa (3-80).

5.4.7.3.2 Instale los tornillos tipo Allen (3-320) en el adaptador M3 (3-280) y en la tapa externa (3-80).

5.4.1.4 G01M3/M3HW tapa externa:

5.4.1.4.1 Saque el tornillo de cabeza Allen (3-130) desde el sostenedor M3 (3-360).

5.4.1.4.2 Saque el sostenedor M3 (3-360) del adaptador M3 (3-360) y la tapa externa (3-80).

5.4.1.4.3 Saque el tornillo de unión y separación M3 (3-290) con el adaptador M3 (3-360) desde la tapa externa (3-80).

5.5 EXTRACCIÓN DEL SISTEMA PATENTADO DE ALINEAMIENTO Y TRANSMISIÓN “POWR SWIVL” PARA MODELOS G2 AL G13

PRECAUCIÓN: Mientras el paso 5.5.1 esta en progreso asegúrese mantener retenida la barra guía, cuando mueva el bloque guía.

5.5.1 Empuje el bloque guía al costado de la caja (1-10) lo que dejará expuesto el conjunto de vara de extensión (1-50). NOTA: El bloque guía puede ser movido, insertando una barra larga no metálica a través del orificio desde donde la tapa ciega fue sacada, y, empujando el bloque guía.

5.5.1 Empuje el bloque guía al costado de la caja (1-10), eso expondrá (mostrará) el conjunto de barra de extensión (1-50). NOTA: El bloque guía puede ser movido insertando una larga vara no metálica a través del orificio desde donde la tapa ciega fue sacada, y, empujando el bloque guía.

5.5.2 Revise el diagrama de la página 2 de 2 detalle "B". Use la herramienta Bettis con el número de parte que está listado en la tabla en la sección 1 paso 1.2.1 para sacar el conjunto de tuerca de retención (1-60) del bloque guía (1-30).

PRECAUCIÓN: Cuando saque el conjunto de barra de extensión desde el bloque guía, sea cuidadoso de no dejar caer una de las arandelas esféricas, dentro de la caja.

5.5.3 Saque el conjunto de barra de extensión (1-50) desde el bloque guía (1-30).

NOTA: Una arandela esférica (1-40) será sacada desde el bloque guia (1-30) cuando el conjunto de barra de extensión es sacado.

5.5.4 Saque la arandela esférica restante (1-40) del bloque guia (1-30).

5.6 INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE ALINEAMIENTO Y TRANSMISIÓN PATENTADO “POWR SWIVL” G2 AL G13

ADVERTENCIA: El actuador debe estar en la apropiada posición de sobrecarrera. Confirme la posición de sobrecarrera observando si el bloque guía (1-30) está junto a la pared interior de la caja (1-10).

PRECAUCIÓN: Mientras el paso 5.6.1 esta en progreso asegúrese mantener retenida la barra guía, cuando mueva el bloque guía.

5.6.1 Empuje el bloque guía para obtener el costado requerido de la caja (1-10). NOTA: El bloque guía puede ser movido insertando una vara larga ya sea a través del tope de la caja o empujando sobre el bloque guía.

5.6.2 Lubrique dos arandelas esféricas (1-40), y un conjunto de vara de extensión (1-50).

5.6.3 Instale una arandela esférica (1-40) en el costado del bloque guía (1-30). NOTE: El lado esférico de la arandela (1-40) estará enfrentando el lado externo del bloque guía (1-30).

5.6.4 Instale la segunda arandela esférica (1-40) sobre el extremo hilado del conjunto de vara de extensión (1-50). NOTA: El lado esférico de la arandela irá en el conjunto de vara de extensión en frente de la cabeza del mismo.

5.6.5 Instale el conjunto de vara de extensión (1-50) dentro del bloque guía (1-30) y arriba junto a la primera arandela esférica (1-40).

5.6.6 Instale el conjunto de extensión de tuerca de retención (1-60) sobre el conjunto de vara de extensión (1-50) y atorníllelo en el bloque guía (1-30)

5.6.7 Apriete conjunto de extensión de tuerca de retención (1-60) hasta que el conjunto de vara de extensión (1-50) no pueda ser movido. Separe el conjunto de extensión de tuerca de retención (1-60) justo lo necesario, para permitir al conjunto de vara de extensión (1-50) moverse libremente.

SECCIÓN 6 – INFORMACIÓN DE SOPORTE DEL ACTUADOR

6.1 PESOS DE LOS MÓDULOS POR NÚMEROS DE ITEM Y TAMAÑO DE LA CAJA DEL ACTUADOR

Nº. ITEM		G01 PESO	G2 PESO	G3 PESO	G4 PESO	G5 PESO	G7 PESO	G8 PESO	G10 PESO	G13 PESO	DESCRIPCION MÓDULO
1	Lbs.	83	110	162	280	545	1025	1495	2550	4625	Módulo Transmisión
	Kg	38	50	73	127	247	465	678	1157	2098	
3	Lbs.	69	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Energía 8" Dia
	Kg	31	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	68	80	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Energía. 9" Dia
	Kg	30.5	36	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	75	73.5	88	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Energía. 10" Dia
	Kg	34	33	40	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	86	86	104	130	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Energía. 12" Dia
	Kg	39	39	47	59	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	96	96	114	145	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Energía 14" Dia.
	Kg	44	44	51	66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	N/A	135	145	168	295	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Energía 16" Dia.
	Kg	N/A	61	66	76	134	N/A	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	N/A	N/A	235	260	305	585	N/A	N/A	N/A	Módulo Energía. 20" Dia
	Kg	N/A	N/A	107	118	138	265	N/A	N/A	N/A	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	340	410	735	911	N/A	N/A	Módulo Energía 24" Dia.
	Kg	N/A	N/A	N/A	154	186	334	413	N/A	N/A	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	505	590	810	1225	1120	N/A	Módulo Energía 28" Dia.
	Kg	N/A	N/A	N/A	229	268	367	556	508	N/A	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	N/A	977	1100	1260	1440	N/A	Módulo Energía. 32" Dia
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	443	499	572	653	N/A	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	N/A	1243	1400	1525	1755	N/A	Módulo Energía 36" Dia.
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	564	653	692	796	N/A	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1975	2205	-	Módulo Energía 40" Dia.
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	896	1000	-	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	3120	Módulo Energía 44" Dia.
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1415	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	Módulo Energía 48" Dia.
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	-	
3	Lbs.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4130	Módulo Energía 52" Dia.
	Kg	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1873	
5	Lbs.	160	225	320	564	975	2740	3545	4975	10010	Módulo Resorte SR1
	Kg	73	102	145	256	442	1243	1608	2257	4541	
5	Lbs.	158	215	310	549	980	2630	2345	4515	9275	Módulo Resorte SR2
	Kg	72	98	141	249	445	1193	1064	2048	4207	

6.1 CONTINUACIÓN DE PESOS DE LOS MÓDULOS POR NÚMEROS DE ITEM Y TAMAÑO DE LA CAJA DEL ACTUADOR

Nº. ITEM		G01 PESO	G2 PESO	G3 PESO	G4 PESO	G5 PESO	G7 PESO	G8 PESO	G10 PESO	G13 PESO	DESCRIPCIÓN MÓDULO
5	Lbs.	153	215	295	534	925	2410	3085	4095	8060	Módulo Resorte SR3
	Kg	153	98	295	534	925	2410	3085	4095	8060	
5	Lbs.	144	200	280	474	860	2210	N/A	3735	7325	Módulo Resorte SR4
	Kg	65	91	127	215	390	1002	N/A	1694	3323	
5	Lbs.	N/A	200	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Resorte SRA5
	Kg	N/A	91	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	Lbs.	N/A	180	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Resorte SRA6
	Kg	N/A	82	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	Lbs.	N/A	220	310	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Resorte SRF1
	Kg	N/A	100	141	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	Lbs.	N/A	210	300	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Resorte SRF2
	Kg	N/A	95	136	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	Lbs.	N/A	210	285	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Resorte SRF3
	Kg	N/A	95	129	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	Lbs.	N/A	195	270	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Resorte SRF4
	Kg	N/A	88	122	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	Lbs.	N/A	205	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Resorte SRF5
	Kg	N/A	93	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
5	Lbs.	N/A	185	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Módulo Resorte SRF6
	Kg	N/A	84	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

6.2 TAMAÑO DE LLAVE y TIPO DE HERRAMIENTA PARA EL G01

Nº ITEM	TAMAÑO LLAVE	CANT ITEM	UBICACIÓN O DESCRIPCIÓN	TIPO DE HERRAMIENTA RECOMENDADO
1-110	9/16”	4	Tornillos Hex. de tapa	Llave de boca, dado ó vaso
1-160	½	4	Tornillos Hex. de tapa	Llave de boca, dado ó vaso
1-180	Dado 3/8”	2	Tornillos de tope	Llave de extremo abierto o Ajustable
1-190	1-15/16”	2	Tuercas hexagonales de bstrucción	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-20	Dado 3/8”	2	Barra de unión (planas)	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-40	3/4”	1	Pasador del Pistón	Llave de macho de transmisión
3-100	1-1/8”	2	Tuercas hexagonales Estándar	Llave de boca, dado ó vaso
3-105	9/16”	4	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
3-115	Dado 5/8”	1	Tapón Cañería	Llave de boca, dado ó vaso
3-120	3/16”	2	Tornillo con cabeza Allen	Llave Allen
3-210	9/16”	4	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
5-20	9/16”	4	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
7-20	1”	1	Conjunto de respiradero	Llave de boca, dado ó vaso
13	3/4”	2	Conjunto de venteo de chequeo	Llave de boca
-	Dado 3/8”	1	Vara de tensión	Llave de macho de transmisión

6.3 TAMAÑO DE LLAVE y TIPO DE HERRAMIENTA PARA EL G2

Nº ITEM	TAMAÑO LLAVE	CANT ITEM	UBICACIÓN O DESCRIPCIÓN	TIPO DE HERRAMIENTA RECOMENDADO
1-110	9/16”	6	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-160	9/16”	4	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-180	Dado 3/8”	2	Tornillos de tope	Llave de extremo abierto o Ajustable
1-190	1-1/8”	2	Tuercas hexagonales de bstrucción	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-20	3/8”	2	Barras de unión (planas)	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-40	Dado 3/8”	1	Pasador del Pistón	Llave de macho de transmisión
3-90	1-1/8”	2	Tuercas hexagonales Estándar	Llave de boca, dado ó vaso
3-100	9/16”	4	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
3-120	Dado 5/8”	1	Tapón Cañería	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-130	3/16”	2	Tornillo con cabeza Allen	Allen
5-20	9/16”	6	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
7-20	9/16”	4	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
12	1”	1	Conjunto de respiradero	Llave de boca, dado ó vaso
13	3/4”	2	Conjunto de venteo de chequeo	Llave de extremo abierto
-	Dado 3/8”	1	Vara de tensión	Llave de macho de transmisión

6.4 TAMAÑO y TIPO DE HERRAMIENTA PARA EL G3

Nº ITEM	TAMAÑO LLAVE	CANT ITEM	UBICACIÓN O DESCRIPCIÓN	TIPO DE HERRAMIENTA RECOMENDADO
1-110	9/16”	8	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-160	9/16”	4	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-180	Dado 1/2”	2	Tornillos de tope	Llave de extremo abierto o Ajustable
1-190	1-5/16”	2	Tuercas hexagonales de bstrucción	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-20	1/2”	2	Barras de unión (Planas)	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-40	Dado 3/8”	1	Pasador del pistón	Llave de macho de transmisión
3-90	1-5/16”	4	Tuercas hexagonales Estándar	Llave de boca, dado ó vaso
3-100	9/16”	6	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
3-120	Dado 5/8”	1	Tapón Cañería	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-130	3/16”	2	Tornillo con cabeza Allen	Allen
5-20	9/16”	6	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
7-20	9/16”	4	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
12	1”	1	Conjunto de respiradero	Llave de boca, dado ó vaso
13	3/4”	2	Conjunto de venteo de chequeo	Llave de extremo abierto
-	Dado 3/8”	1	Vara de tensión	Llave de macho de transmisión

6.5 TAMAÑO DE LLAVE y TIPO DE HERRAMIENTA PARA EL G4

Nº ITEM	TAMAÑO LLAVE	CANT ITEM	UBICACIÓN O DESCRIPCIÓN	TIPO DE HERRAMIENTA RECOMENDADO
1-110	9/16”	8	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-160	9/16”	4	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-180	Dado 3/4”	2	Tornillos de tope	Llave de extremo abierto o Ajustable
1-190	1-13/16”	2	Tuercas hexagonales de bstrucción	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-20	5/8”	2	Barras de unión (Planas)	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-40	Dado 1/2”	1	Pasador del pistón	Llave de macho de transmisión
3-90	1-5/8”	2	Tuercas hexagonales Estándar	Llave de boca, dado ó vaso
3-100	3/4”	6	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
3-120	Dado 5/8”	1	Tapón Cañería	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-130	3/16”	2	Tornillo con cabeza Allen	Allen
5-20	3/4”	6	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
7-20	9/16”	4	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
12	1”	1	Conjunto de respiradero	Llave de boca, dado ó vaso
13	3/4”	2	Conjunto de venteo de hequeo	Llave de extremo abierto
-	3/4”	1	Vara de tensión	Llave de macho de transmisión

6.6 TAMAÑO DE LLAVE y TIPO DE HERRAMIENTA G5

Nº ITEM	TAMAÑO LLAVE	CANT ITEM	UBICACIÓN O DESCRIPCIÓN	TIPO DE HERRAMIENTA RECOMENDADO
1-110	3/4”	8	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-120	3/4”	4	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-160	9/16”	6	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-180	Dado 7/8”	2	Tornillos de tope	Llave de extremo abierto o Ajustable
1-190	2-3/8”	2	Tuercas hexagonales de bstrucción	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-20	Dado 1/2”	2	Barras de unión (Planas)	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-40	Dado 1/2”	1	Pasador del pistón	Llave de macho de transmisión
3-90	2”	2	Tuercas hexagonales Estándar	Llave de boca, dado ó vaso
3-100	3/4”	8	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
3-120	Dado 1-1/8”	1	Tapón Cañería	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-130	3/16”	2	Tornillo con cabeza Allen	Allen
5-20	3/4”	8	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
7-20	9/16”	4	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
12	1”	1	Conjunto de respiradero	Llave de boca, dado ó vaso
13	3/4”	2	Conjunto de venteo de chequeo	Llave de extremo abierto
-	3/4”	1	Vara de tensión	Llave de macho de transmisión

6.7 TAMAÑO DE LLAVE y TIPO DE HERRAMIENTA G7

Nº ITEM	TAMAÑO LLAVE	CANT ITEM	UBICACIÓN O DESCRIPCIÓN	TIPO DE HERRAMIENTA RECOMENDADO
1-110	3/4”	8	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-120	3/4”	4	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-160	9/16”	8	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-180	1”	2	Tornillos de tope	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-20	Dado 3/4”	2	Barras de unión (Dado hembra)	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-40	Dado 3/4”	1	Pasador del pistón	Llave de macho de transmisión
3-90	2-3/8”	2	Tuercas hexagonales Estándar	Llave de boca, dado ó vaso
3-100	15/16”	8	Barras de unión (Planas)	Llave de boca, dado ó vaso
3-120	Dado 1-1/8”	1	Tapón Cañería	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-130	3/16”	2	Tornillo con cabeza Allen	Allen
5-20	15/16”	8	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
7-20	9/16”	8	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
12	1”	1	Conjunto de respiradero	Llave de boca, dado ó vaso
13	3/4”	2	Conjunto de venteo de chequeo	Llave de extremo abierto
-	3/4”	1	Vara de tensión	Llave de macho de transmisión

6.8 TAMAÑO DE LLAVE y TIPO DE HERRAMIENTA G8

Nº ITEM	TAMAÑO LLAVE	CANT ITEM	UBICACIÓN O DESCRIPCIÓN	TIPO DE HERRAMIENTA RECOMENDADO
1-110	3/4”	12	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-120	3/4”	4	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-160	9/16”	8	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-180	1-1/4”	2	Tornillos de tope	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-20	Dado 3/4”	2	Barras de unión (Dado hembra)	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-40	Dado 3/4”	1	Pasador del pistón	Llave de macho de transmisión
3-90	2-3/4”	2	Tuercas hexagonales Estándar	Llave de boca, dado ó vaso
3-100	1-1/8”	8	Barras de unión (Planas)	Llave de boca, dado ó vaso
3-120	Dado 1-5/16”	1	Tapón Cañería	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-130	3/16”	2	Tornillo con cabeza Allen	Allen
5-20	1-1/8”	8	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
7-20	1-1/8”	8	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
12	1”	1	Conjunto de respiradero	Llave de boca, dado ó vaso
13	3/4”	2	Conjunto de venteo de chequeo	Llave de extremo abierto
-	3/4”	1	Vara de tensión	Llave de macho de transmisión

6.9 TAMAÑO DE LLAVE y TIPO DE HERRAMIENTA G10

Nº ITEM	TAMAÑO LLAVE	CANT ITEM	UBICACIÓN O DESCRIPCIÓN	TIPO DE HERRAMIENTA RECOMENDADO
1-110	3/4”	16	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-120	3/4”	4	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-160	9/16”	8	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-180	1-1/2”	2	Tornillos de tope	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-20	Dado 3/4”	2	Barras de unión (Dado hembra)	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-40	Dado 3/4”	1	Pasador del pistón	Llave de macho de transmisión
3-90	3-1/2”	2	Tuercas hexagonales Estándar	Llave de boca, dado ó vaso
3-100	1-5/16”	8	Barras de unión (Planas)	Llave de boca, dado ó vaso
3-120	Dado 1-5/16”	1	Tapón Cañería	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-130	3/16”	2	Tornillo con cabeza Allen	Allen
5-20	1-1/8”	8	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
7-20	9/16”	4	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
12	1”	1	Conjunto de respiradero	Llave de boca, dado ó vaso
13	3/4”	2	Conjunto de venteo de chequeo	Llave de extremo abierto
-	3/4”	1	Vara de tensión	Llave de macho de transmisión

6.10 TAMAÑO DE LLAVE y TIPO DE HERRAMIENTA G13

Nº ITEM	TAMAÑO LLAVE	CANT ITEM	UBICACIÓN O DESCRIPCIÓN	TIPO DE HERRAMIENTA RECOMENDADO
1-110	1-1/8”	20	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-120	1-1/8”	4	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-160	9/16”	12	Tornillos cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
1-180	Dado 2”	2	Tornillos de tope	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-20	Dado 3/4”	2	Barras de unión (Dado hembra)	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-40	Dado 3/4”	1	Pasador del pistón	Llave de macho de transmisión
3-90	4-1/4”	2	Tuercas hexagonales Estándar	Llave de boca, dado ó vaso
3-100	1-11/16”	8	Barras de unión (Planas)	Llave de boca, dado ó vaso
3-120	Dado 1-7/8”	1	Tapón Cañería	Llave de extremo abierto o Ajustable
3-130	3/16”	2	Tornillo con cabeza Allen	Allen
5-20	1-13/16”	8	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
7-20	1-1/8”	8	Tornillo cabeza hexagonal	Llave de boca, dado ó vaso
12	1”	1	Conjunto de respiradero	Llave de boca, dado ó vaso
13	3/4”	2	Conjunto de venteo de chequeo	Llave de extremo abierto
-	3/4”	1	Vara de tensión	Llave de macho de transmisión

Actuadores Bettis G01 al G13

Emerson Process Management
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Cernay 68700 France
Sao Paulo 05424 Brazil
Singapore 128461

www.Fisher.com

